

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ELCHE
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA



TFGI: COSMÉTICA SOSTENIBLE,
EDIFICIO PARA LA SEDE DE LA
EMPRESA.

TRABAJO FIN DE GRADO

Enero – 2022

AUTOR: Aida Alberó Javaloyes.

DIRECTOR/ES: Javier Paricio Caño.

❖ **ÍNDICE GENERAL:**

TOMO I. MEMORIA TÉCNICA.

ANEXO I: CÁLCULO ESTRUCTURAL.

ANEXO II: CÁLCULO EFICIENCIA ENERGÉTICA.

ANEXO III: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ANEXO IV: PLAN DE OBRA.

ANEXO V: ESTUDIO DE SEGURIDAD.

TOMO II. PLANOS.

TOMO III. PLIEGO DE CONDICIONES.

TOMO IV. PRESUPUESTOS.

TOMO I

MEMORIA TÉCNICA



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

ÍNDICE:

| | |
|------------------------------------------------------------|----|
| 1. MEMORIA DESCRIPTIVA..... | 8 |
| 1.1. AGENTES..... | 8 |
| 1.1.1. PROMOTOR/ES..... | 8 |
| 1.1.2. PROYECTISTA/S..... | 8 |
| 1.1.3. DIRECTOR/ES DE OBRA..... | 8 |
| 1.1.4. COORDINADOR/ES DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 8 |
| 1.1.5. CONSTRUCTOR..... | 9 |
| 1.1.6. INSTALADOR..... | 9 |
| 1.1.7. ORGANISMOS OFICIALES COMPETENTES..... | 9 |
| 1.2. INFORMACIÓN PREVIA..... | 10 |
| 1.2.1. PREÁMBULOS..... | 10 |
| 1.2.2. GENERALIDADES..... | 11 |
| 1.2.3. ANTECEDENTES..... | 12 |
| 1.2.4. DATOS DE EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO FÍSICO..... | 13 |
| 1.2.5. MOTIVOS DE REDACCIÓN..... | 14 |
| 1.2.6. ÁMBITO DE ACTUACIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO..... | 15 |
| 1.2.7. OBJETO DE ESTUDIO..... | 16 |
| 1.2.8. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO EN INGENIERÍA MECÁNICA.... | 17 |
| 1.2.9. NORMATIVA URBANÍSTICA..... | 18 |
| 1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO..... | 18 |
| 1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO..... | 18 |
| 1.3.2. PROGRAMA DE NECESIDADES..... | 20 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.3.3. USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO Y OTROS USOS PREVISTOS. | 20 |
| 1.3.4. RELACIÓN CON EL ENTORNO. | 21 |
| 1.3.5. CUMPLIMIENTO DEL CTE. | 21 |
| 1.3.6. CRITERIOS DE CARÁCTER GENERAL..... | 22 |
| 1.3.7. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS. | 23 |
| 1.3.8. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO..... | 28 |
| 1.3.9. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO..... | 31 |
| 1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO..... | 32 |
| 1.4.1. PRESTACIONES PRODUCTO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS BÁSICOS DEL CTE..... | 32 |
| 1.4.2. PRESTACIONES EN RELACIÓN A LOS REQUISITOS FUNCIONALES DEL EDIFICIO..... | 35 |
| 1.4.3. LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO. | 36 |
| 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA. | 37 |
| 2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO..... | 37 |
| 2.1.1. CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO A REALIZAR. | 37 |
| 2.1.2. RESULTADOS DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO..... | 38 |
| 2.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO. | 43 |
| 2.2.1. MOVIMIENTO DE TIERRA..... | 43 |
| 2.2.2. TRATAMIENTOS DE MEJORA DEL TERRENO..... | 46 |
| 2.2.3. DRENAJES..... | 47 |
| 2.3. SISTEMA ESTRUCTURAL..... | 48 |
| 2.3.1. CIMENTACIONES..... | 48 |
| 2.3.2. ESTRUCTURA PORTANTE..... | 50 |

| | |
|------------------------------------------------------------|----|
| 2.3.3. ESTRUCTURA HORIZONTAL. | 52 |
| 2.4. SISTEMA ENVOLVENTE. | 56 |
| 2.4.1. CUBIERTA..... | 57 |
| 2.4.2. FACHADAS. | 60 |
| 2.5. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN. | 62 |
| 2.5.1. PARTICIONES INTERIORES VERTICALES. PAREDES. | 62 |
| 2.5.2. PARTICIONES INTERIORES HORIZONTALES. FORJADOS. | 63 |
| 2.6. SISTEMA DE ACABADOS. | 63 |
| 2.6.1. PARAMENTOS VERTICALES..... | 63 |
| 2.6.2. SUELOS. | 63 |
| 2.6.3. TECHOS..... | 64 |
| 2.7. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES. | 64 |
| 2.7.1. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS..... | 64 |
| 2.7.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... | 65 |
| 2.7.3. INSTALACIÓN RECEPTORA DE AGUA..... | 65 |
| 2.7.4. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO..... | 65 |
| 2.7.5. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN. | 66 |
| 2.7.6. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE HUMOS. | 66 |
| 2.7.7. INSTALACIONES TÉRMICAS..... | 67 |
| 2.7.8. INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES. | 67 |
| 2.7.9. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES..... | 68 |
| 2.7.10. INSTALACIÓN DE RECIPIENTES A PRESIÓN..... | 68 |
| 2.8. EQUIPAMIENTO..... | 68 |
| 2.8.1. MOBILIARIO..... | 68 |
| 2.8.2. INDUSTRIAL..... | 71 |
| 2.8.3. ESPECÍFICO DE LA ACTIVIDAD..... | 72 |

| | |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 2.9. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN..... | 73 |
| 3. VALORACIÓN ECONÓMICA..... | 73 |
| 3.1. RESUMEN DEL PRESUPUESTO..... | 73 |
| 4. CONSIDERACIONES A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... | 74 |
| 4.1. ASPECTOS FUNDAMENTALES..... | 74 |
| 4.2. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS..... | 75 |
| 4.3. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN..... | 76 |
| 4.3.1. REPLANTEO..... | 76 |
| 4.3.2. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA..... | 76 |
| 4.3.3. DESBROCE..... | 77 |
| 4.3.4. EXCAVACIÓN..... | 77 |
| 4.3.5. RELLENO DE ZANJAS..... | 78 |
| 4.3.6. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE TUBOS Y TUBERÍAS..... | 78 |
| 4.3.7. COLOCACIÓN DE TUBOS Y TUBERÍAS..... | 79 |
| 4.3.8. EQUIPOS ELECTROMECAÓNICOS..... | 79 |
| 4.3.8. HORMIGONADO..... | 79 |
| 4.3.9. ARMADURAS..... | 80 |
| 4.3.10. LOSAS ALVEOLARES..... | 80 |
| 4.3.11. OBRA CIVIL..... | 81 |
| 5. PLAZO DE GARANTÍA..... | 81 |
| 6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Y PLIEGO DE CONDICIONES..... | 81 |
| 6.1. CONTROL DE CALIDAD..... | 82 |
| 7. CONCLUSIONES..... | 82 |

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1. AGENTES.

1.1.1. PROMOTOR/ES.

El promotor a cargo del presente proyecto será la Universidad Miguel Hernández de Elche, debido a su gran interés en el desarrollo de la actividad empresarial en este sector y que será la identidad encargada de la decisión de llevar a cabo la construcción del edificio para la sede de la empresa, impulsando, programando y financiando el presente proyecto de cosmética sostenible.

1.1.2. PROYECTISTA/S.

El proyectista encargado de la redacción del proyecto y su correcto desarrollo será la ingeniera técnica en la especialidad de ingeniería mecánica, Aida Albero Javaloyes, cuya obligación será aplicar los principios generales de prevención para la concepción, estudio y elaboración del proyecto para un perfecto desarrollo de la obra en unos tiempos limitados.

1.1.3. DIRECTOR/ES DE OBRA.

En el presente proyecto la persona encargada de la dirección de obra coincidirá con la persona encargada de proyectarla, ya que además de su labor como proyectista, formará parte de la dirección facultativa y dirigirá todas las cuestiones técnicas como estéticas, medioambientales, urbanísticas etc. Por lo tanto, decimos que la ingeniera técnica en la especialidad Mecánica, Aida Albero Javaloyes, redactará el presente proyecto y además será la máxima figura en la consecución de las obras.

1.1.4. COORDINADOR/ES DE SEGURIDAD Y SALUD.

El coordinador de seguridad y salud en fase de obra será el técnico competente integrado en la Dirección Facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las tareas que se mencionan en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

seguridad y salud en las obras de construcción. Este puesto ha sido asignado al ingeniero técnico Juan Martínez, de especialidad en mecánica y que además dispone de la titulación del máster en prevención de riesgos laborales, por la Universidad Miguel Hernández de Elche, promotora de la edificación redactada en el presente proyecto.

1.1.5. CONSTRUCTOR.

LA constructora asignada como agente responsable de la ejecución de las obras, según lo establecido en el contrato y el presente proyecto que las define, será la empresa Pura's Construction S.L., empresa ubicada en la ciudad de Elche, cercana al recinto donde se van a llevar a cabo las obras, para mayor facilidad de trabajo y por supuesto por diferenciación económica respecto a otros candidatos.

1.1.6. INSTALADOR.

La empresa instaladora asignada para llevar a cabo la totalidad de las instalaciones exigidas por el edificio, como será la instalación eléctrica, instalación de aguas, instalación de telecomunicaciones, instalación de placas fotovoltaicas etc, será Pura's Instalation S.L., empresa conectada a la de construcción, hecho que hará que los trámites administrativos queden simplificados.

1.1.7. ORGANISMOS OFICIALES COMPETENTES.

Los Organismos de Control Autorizado son aquellos encargados de realizar las inspecciones iniciales y periódicas de la edificación debido a las características que preceden el edificio para la sede de la empresa.

El Organismo de Acreditación que intervendrá en el presente proyecto, para emitir el correspondiente certificado de conformidad, será la Entidad Nacional de Acreditación que verificará el cumplimiento de todas las normativas tanto de la Organización Internacional de Normalización como UNE a nivel nacional o EN a nivel Europeo, así como las respectivas ISO, UNE-EN, UNE-EN-ISO o DIN de los materiales utilizado.

1.2. INFORMACIÓN PREVIA.

1.2.1. PREÁMBULOS.

Actualmente nuestra preocupación por el medio ambiente ha ido aumentando considerablemente y nuestro sentimiento por intentar contribuir en su menor decadencia, es cada vez más generalizado. Por esa razón, las nuevas empresas que emergen al mercado son cada vez más cuidadosas con esta cuestión controversial.

A pesar de ser conscientes del problema existente, se hace muy complejo intentar reducir los productos nocivos que derivan de la industria, sobre todo en algunos sectores como la producción de energía eléctrica que produce el 60% de emisiones globales de CO₂, junto la industria del petróleo. Por el contrario, son dos actividades industriales a las que le debemos el poder desplazarnos en coche al trabajo, tener electricidad en nuestras casas y que puedan funcionar el resto de las industrias.

Además, el aumento de población que se ha venido produciendo en las últimas décadas nos exige de mejores alternativas y soluciones a la hora de llevar a cabo un proyecto como es la creación de una empresa, teniendo en cuenta las necesidades y el público al que se va a destinar y la manera en la que transmitimos al mundo nuestro compromiso con el medioambiente.

La Universidad Miguel Hernández, una institución pública inaugurada en 1996, en la localidad de Elche (Alicante), es a su vez una empresa que apuesta por los proyectos de investigación en temas muy diversos para crecer y ser pionera en nuevos sectores de mercado, al mismo tiempo que genera oportunidades para jóvenes estudiantes, haciendo uso de nuevas tecnologías y siendo los objetivos de desarrollo sostenible una de sus bases fundamentales. Gracias a esta entidad pública, surge la idea de la creación de una empresa de cosmética sostenible en colaboración con varias áreas de investigación como son la Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica y Automática Industrial, Administración y Dirección de Empresas y Farmacia, para desarrollar un proyecto cuyo objetivo principal es la preocupación por el planeta y el cuidado de las personas.

En la provincia de Alicante concretamente, hay una carencia de empresas de cosméticos y a pesar de ello, se detecta una gran necesidad, desde personas de avanzada edad hasta jóvenes, por hacer uso de cosméticos de carácter sostenible y comprometidos con el medioambiente.

1.2.2. GENERALIDADES.

Elche es una ciudad de gran importancia económica a nivel nacional, situada en la provincia de Alicante, a 28 km de dicha capital. Es una ciudad de carácter industrial especialmente debido al auge en el sector del calzado en el siglo XIX y cuya población residente alcanza valores de 235.000 habitantes durante la mayor parte del año.

La Universidad Miguel Hernández es una universidad pública española, cuya sede está afincada en la Avenida de la Universidad de la localidad de Elche, desde el año 1997. Su nombre conmemora a un importante poeta español del siglo XX, de especial relevancia para la literatura española y que además nació en la provincia. Esta universidad en constante expansión cuenta a día de hoy con cuatro campus repartidos entre Elche, Altea, San Juan de Alicante y Orihuela.

Elche es una ciudad histórica, donde también se han encontrado gran cantidad de restos arqueológicos de la antigüedad, pero sin duda el hallazgo que más destaca de todos ellos es la Dama de Elche, emblema de la ciudad. Su centro histórico cuenta el testimonio de un pasado repleto de esplendor, pero sin duda, en cuanto a su interés artístico destaca la Basílica de Santa María del siglo XVII y el Museo Municipal. La ciudad creció en gran medida durante el siglo XVII, pero más tarde, en el siglo XIX, es cuando tuvo su crecimiento exponencial, sobre todo, en el desarrollo de la industria, debido a la llegada del ferrocarril.

El pasado de la ciudad se combina con elementos característicos de una ciudad moderna y dinámica que, a su vez, contrasta notablemente con inmensos palmerales, ya que esta ciudad contiene el más extenso de toda Europa, lo que hace de ella un paisaje urbano único. La unión de estos palmerales con el núcleo urbano se ve motivado además por el efluente del río Vinalopó que atraviesa la ciudad, formando una singular combinación estética.

El crecimiento de la ciudad dio lugar a la creación de numerosos edificios desde algunos destinados a fines públicos como otros residenciales, desplazando así el núcleo de la industria a las afueras de la ciudad, donde se sitúa el polígono industrial de Torrellano entre otros. También se crea la universidad debido al aumento de población en la ciudad y con ello un crecimiento de estudiantes y de la industria con nuevas necesidades a cubrir.

Dentro de este marco, la Universidad Miguel Hernández de Elche asume e impulsa la creación de numerosos proyectos como será la sede de la empresa de una marca de cosméticos sostenibles con los objetivos posteriormente redactados, teniendo en cuenta que esta entidad pública de enseñanza dispone de un terreno apto para edificar en el polígono industrial de Torrellano, polígono muy amplio y en gran auge donde se sitúan grandes naves de empresas muy importantes en España.

Este trabajo encargado por la identidad pública será desarrollado para promover el respeto con el medio ambiente, además de las oportunidades a jóvenes visionarios y a una economía radiante para el futuro de la ciudad.

1.2.3. ANTECEDENTES.

La problemática de diseñar una empresa de cosmética sostenible radica en ser un mercado con escasez de competencia a la que observar y de información donde poder consultar. El equipo de 'Pura', así adquiere el nombre la empresa para la cual redactamos el proyecto, no solamente quiere conseguir un producto libre de tóxicos y plásticos, si no, que todo el proceso industrial desde su formulación hasta su envasado y pasando por su fabricación, desde el edificio de la empresa hasta su logística, sea sostenible. Por esa razón de diferenciación de mercado, será algo más lento el proceso de búsqueda de información para cubrir estas necesidades.

El presente proyecto pretende abarcar el diseño completo del edificio para la sede de la empresa, basándose en los objetivos de desarrollo sostenible, para dotar al proyecto de un gran interés medioambiental y desencadenar una nueva línea en la construcción de naves industriales, respetuosas con el medio ambiente.

A fecha de 20 de octubre de 2021, por parte del Vicerrectorado de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Universidad Miguel Hernández de Elche, representado por Excmo. Sr. D. Domingo Luis Orozco Beltrán, fue solicitado a 'Pura Engineering', la definición, cálculo estructural y de infraestructura del edificio para la sede de la empresa, cuya característica es la de ser innovadora y pionera en el ámbito sostenible, en el sector de la cosmética y de la construcción.

La siguiente memoria viene precedida por todos los documentos necesarios para la solución del problema que nos acontece.

1.2.4. DATOS DE EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO FÍSICO.

La parcela donde estará situada la sede de la empresa y donde se llevará a cabo la actuación de la construcción del edificio, se encuentra como hemos mencionado anteriormente en el polígono industrial de Torrellano, situado a las afueras de la ciudad, concretamente en la calle Pascual Ros Aguilar, nº16, sobre una superficie de 18.328 m², con referencia catastral 7706204YH0470F0005XD y coordenadas U.T.M. (707600,4240430), pertenecientes a la entidad pública de la Universidad Miguel Hernández. El terreno destinado a dichas instalaciones se encuentra en un suelo urbano, apto para construir, como bien veremos más adelante, gracias a un estudio geotécnico exhaustivo, que determinará las condiciones de éste, al igual que su nivel freático para así determinar cuál será la mejor decisión en cuanto a la estructura seleccionada y a su cimentación.

Su entorno se caracteriza por estar rodeado de grandes naves industriales, aunque al otro lado de la calle Pascual Ros Aguilar se sitúan grandes campos de suelo agrario, y por el lado colindante a la calle Juan de Villanueva, se encuentra la construcción de una iglesia católica.

Para mayor entendimiento y situación de información y localización del emplazamiento donde se ejecutarán las obras, se muestra lo redactado en este punto en los planos *Nº1 Plano Nacional, Nº2 Plano Provincial, Nº3 Plano de Situación y Nº4 Plano de Emplazamiento del Documento Nº2 Planos.*

1.2.5. MOTIVOS DE REDACCIÓN.

La preocupación por la creación de una marca que sea respetuosa con el medio ambiente en todos sus entornos, desde el inicio al fin, será el motivo de redacción del presente documento, donde se tratará de explicar detalladamente cómo será la construcción de este edificio para que cumpla con el objetivo principal que viene expuesto en el inicio del párrafo.

El proyecto TFGi “Creación de una empresa de cosmética sostenible y ecológica” ha sido desarrollado en colaboración con alumnos de diferentes disciplinas de la Universidad Miguel Hernández de Elche. Cada alumno desde sus áreas de conocimiento aborda las estrategias necesarias para alcanzar los objetivos generales de este trabajo, que es la creación de una empresa reduciendo el impacto nocivo que recibe el planeta y las personas debido al exceso de plásticos, tóxicos y contaminantes con los que convivimos. Desde el grado de Farmacia se ha llevado a cabo una investigación de los ingredientes tóxicos usados en cosmética y se propone una formulación alternativa a través de la elaboración de un producto ecológico. Desde los grados de Ingeniería Electrónica y Mecánica, se proponen unas infraestructuras, instalaciones y procesos de fabricación sostenibles, comprometidas al máximo con el medioambiente. Por último, desde el grado de Administración y Dirección de Empresas, se plantea la elaboración de un Plan Estratégico de Responsabilidad Social que garantice la sostenibilidad económica, social y medioambiental de la empresa, colaborando conjuntamente en la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible marcados en la Agenda 2030 por la Organización de las Naciones Unidas.

Este trabajo es parte de un proyecto mayor impulsado por el programa TFG interdisciplinar de la Universidad Miguel Hernández de Elche, en el que alumnos de diferentes disciplinas trabajan en colaboración para desarrollar un proyecto con intereses comunes.

La idea del proyecto surge a partir de dos problemáticas. En primer lugar, la contaminación ambiental resultado de los residuos plásticos. Según EUROSTAT, en promedio, se producen 31 kg de residuos de envases de plástico por persona al año, en la Unión Europea. Esto suma 15,8 millones de

toneladas de residuos de plástico generados en un año. Además, se estima que, en 2017, más del 50% de los residuos de envases de plástico no fueron reciclados. En segundo lugar, el problema de salud pública relacionado con la potencial toxicidad de determinados ingredientes de uso común en cosmética, que son asociados a disfunciones hormonales y consecuentemente problemas de salud a largo plazo.

Con el reto de solucionar los problemas citados anteriormente, planteamos la creación de 'PURA', una empresa de cosmética ecológica que desarrolla productos sólidos para la higiene y cuidado de la piel. Para ello traducimos la filosofía de gestión de la empresa en un plan para lograr los objetivos de desarrollo sostenible. Nuestro compromiso con la sostenibilidad empresarial abarca varios aspectos que van desde la propuesta de una infraestructura de calidad, la utilización de energía renovable, la selección de ingredientes inocuos para la salud y la responsabilidad social de la empresa.

La industria cosmética es una enorme fuente de residuos plásticos para la naturaleza y, en definitiva, este proyecto interdisciplinar surge por la necesidad de presentar una alternativa ecológica, saludable y económica a los productos de higiene cotidiana como son las cremas corporales y faciales sólidas de 'Pura Cosmetics'.

1.2.6. ÁMBITO DE ACTUACIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO.

El alcance de este proyecto a nivel empresarial plantea unos objetivos muy exigentes, ya que se propone la creación de una empresa desde sus cimientos hasta la puesta en marcha de la misma, contando incluso con la posibilidad de crecimiento en un futuro para el que se han reservado espacios físicos, de tipo material y puestos de trabajo para futuros trabajadores.

En la presente Memoria Técnica el ámbito de actuación se centrará en los aspectos relacionados con la construcción de la nave industrial y su eficiencia energética, como acometida de la rama de Ingeniería Mecánica, a pesar de ello, se muestra a continuación un diagrama explicativo, con cada uno de los objetivos a alcanzar desglosados para cada una de las áreas que integran el proyecto global y la metodología que se va a seguir.



Figura N°1: Esquema distribución de tareas del proyecto TFGi.

1.2.7. OBJETO DE ESTUDIO.

El objetivo global de la empresa es crear una marca de cosméticos ecológicos que promueva la sostenibilidad en todas sus fracciones. 'Pura' quiere conseguir un impacto en la sociedad, para concienciar de la importancia que tiene cuidar del medio ambiente, es decir, de nuestro entorno y futuro, mientras cuidamos de nosotros mismos evitando sustancias cancerígenas. Esto es posible gracias a las nuevas tecnologías que se están desarrollando y a un trabajo en equipo dedicado, centrado en los objetivos de desarrollo sostenible, y así, poder darle visualización a lo que somos capaces de conseguir si nos lo proponemos, orientando al mercado en el camino correcto contra el cambio climático.

Los objetivos a desarrollar en el proyecto TFGi están estrechamente relacionados con los objetivos de desarrollo sostenible.

- Elaborar un plan estratégico integrado en toda la cadena de valor acorde con la visión, misión y valores de PURA.
- Proponer una infraestructura moderna y sostenible, promoviendo la adopción de tecnologías limpias, económica y ambientalmente racionales.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

- Procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, consumiendo de forma eficaz los recursos naturales, a través de la utilización de energía renovable y de la selección responsable de la materia-prima.
- Lograr una gestión ecológica y racional de los productos químicos, del agua y de todos los desechos, a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.
- Aportar información, a nuestros clientes, para que se adhieran a un estilo de vida sostenible, garantizando una vida sana, promoviendo el bienestar y consumo responsable de los productos cosméticos.
- Asegurar los parámetros de sostenibilidad, incorporando informaciones relevantes en el ciclo de presentación de informes de la empresa.

1.2.8. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO EN INGENIERÍA MECÁNICA.

Con todas las circunstancias previamente establecidas, damos paso a la redacción del objeto de esta área como es la Ingeniería Mecánica que será redactado en la presente Memoria Técnica.

Se barajan varias opciones para el diseño estructural de la nave, pero finalmente, debido a sus dimensiones de 450m², se ha decidido hacer uso de varios softwares muy potentes a los que tenemos acceso y que harán del proceso de selección de la estructura algo muy sencillo, estos son Cype Cad para el cálculo estructural y Climate Consultant, Cype Therm HE plus e IFC Builder para el cálculo energético y verificación del cumplimiento del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la edificación.

De forma generalizada; primeramente, haremos una estimación general de los recursos que necesitamos para que el proyecto cumpla con todas las exigencias especificadas, para ello pediremos un estudio geotécnico del terreno que nos dará las primeras ideas de cómo será la construcción del edificio, especialmente su cimentación.

Seguidamente podremos empezar a diseñar en los programas mencionados una aproximación a la realidad bastante acertada y de hecho será la tipología estructural que mantendremos hasta el final, la estructura

finalizada será propiamente dicha una vez comprobemos que se cumplen todas las normativas que afectan al proyecto como se describe en los anexos correspondientes. Finalmente, se seleccionarán todos los materiales y equipos que se van a instalar para las condiciones de eficiencia energética que buscamos y entonces poder sacar un presupuesto estimado.

1.2.9. NORMATIVA URBANÍSTICA.

-Plan General de Ordenación Urbana 28/05/1998, donde obtenemos el máximo de alturas y plantas que puede tener nuestro edificio, siendo esta de un máximo de 8,4 m y un máximo de cinco plantas. También obtenemos los retranqueos necesarios que deberá mantener la construcción frente al viario siendo de 2 m en todas sus direcciones.

-Plan parcial “Elche Parque Empresarial”.

-Ordenanza municipal “Elche Parque empresarial” y de aparcamientos 28/01/12008 por el Ayuntamiento de Elche/Elx.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.

El edificio contará con una superficie total construida de 450m² por planta, distribuidos de tal forma que se optimicen los espacios al máximo, quedando un edificio de dos plantas más la cubierta. La planta baja se destinará a la producción de los productos cosméticos, al igual que la recepción y salida de las materias primas, contando con un gran almacén caótico donde se almacenarán los lotes ya terminados y las materias primas por orden de llegada y salida. Además, la primera planta contará con una amplia recepción y un sistema de acceso a las instalaciones de producción para los empleados donde quedarán totalmente desinfectados debido a las condiciones de temperatura, presión y limpieza que son necesarias dentro de la planta, haciéndolos pasar por una exclusiva de seguridad.

La zona de producción contará con varias cadenas a priori, ya que habrá espacio suficiente para poder instalar alguna más en caso de crecimiento de la empresa. Estas cadenas constarán de varias fases: inyección del producto en

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

moldes, solidificación de los mismos a través de calor mediante resistencias, desmoldeo y empaquetado. En esta primera planta también se alojarán los laboratorios pertinentes para testar en cada fase el producto, estos serán el laboratorio microbiológico y el fisicoquímico, que estará en constante contacto con el producto y con los laboratorios de arriba de investigación y desarrollo. A continuación de los laboratorios encontramos la sala de reactores, que será una sala blanca donde el producto será mezclado y almacenado durante los días que sean necesarios hasta su posterior inyectado en los moldes, de tal manera que todo queda conectado de la forma más sencilla, eficiente y eficaz posible, con espacios a recorrer entre cada proceso mínimos.

La primera planta estará destinada a oficinas principalmente con varios espacios reservados para recursos humanos o departamentos comerciales, pero además contará con otro laboratorio, en este caso el de investigación y desarrollo, conectado a los laboratorios de abajo a través de un montacargas de pequeñas dimensiones para poder hacer pruebas en el caso de ser necesario en el momento que se precisen.

Esta primera planta contará con ciertos espacios para ocio, ya que los empleados pasarán allí una gran parte de su tiempo y, además, uno de nuestros objetivos principales es su bienestar, por lo tanto, construiremos una zona de salón-comedor con espacios para relajarse y una terraza donde puedan pasar su tiempo libre.

Finalmente, la segunda planta a la que llamaremos directamente cubierta será la encargada de alojar la instalación de placas fotovoltaicas con sus estructuras, así como de sus inversores y baterías, además de otras instalaciones como los rooftops o la instalación para ACS. Esta cubierta será transitable, únicamente para personal de mantenimiento y solamente contará con un acceso a ella mediante unas escaleras metálicas secundarias que se situarán en la fachada Norte del edificio y que la conectan con la terraza de la primera planta y la planta baja.

1.3.2. PROGRAMA DE NECESIDADES.

Ofrecer una marca de cosmética sostenible, exenta de plásticos de manera innovadora, enfocándonos en varios aspectos como es la construcción de una excepcional sede de la empresa para el bienestar de los empleados y del medio ambiente ya que pretende aprovechar todos los recursos posibles para un menor gasto energético, lumínico y de agua, es una tarea complicada.

La propuesta de este proyecto considera primordial la funcionalidad interior, de manera que las oficinas y estancias que en él se albergan sean cómodos, flexibles y versátiles. Para ello, desde un punto de vista distributivo, las plantas generadas son mayoritariamente diáfanas, con la única presencia de un núcleo central de comunicaciones. Desde un punto de vista funcional, la presencia de luz natural cobra el papel protagonista en los espacios interiores, de manera que la solución de fachada permite la mayor iluminación natural posible, posibilitando al mismo tiempo la necesaria ventilación de los espacios. Los huecos acristalados, puntualmente practicables, permiten la limpieza exterior de las fachadas. Adosados al núcleo de comunicaciones verticales del edificio se encuentran los servicios generales del mismo, al que conectar los servicios individuales de cada una de las salas (abastecimiento de luz y agua, saneamiento, ventilación, telecomunicaciones, etc.). La propuesta prevé un pavimento técnico, capaz de albergar bajo él los servicios e instalaciones que cada una de las dependencias pueda precisar. De esta forma, además, quedan registrables para los futuros usuarios.

1.3.3. USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO Y OTROS USOS PREVISTOS.

El uso principal del edificio se destinará a la industria cosmética, siendo un espacio reservado para la producción de cosméticos y la dirección de toda la empresa. Es decir, su uso principal será dicha industria y oficinas para los trabajadores, siendo dimensionado para otros usos previstos como es el comercial y de estacionamiento de vehículos.

En cuanto al programa y usos previstos, los espacios de planta baja se han considerado destinados a un uso primario, situación más desfavorable a

efectos de seguridad en caso de incendio. La planta restante, se ha considerado disponible para albergar oficinas (uso administrativo).

Se prevé que el edificio esté dimensionado para albergar transeúntes y equipos médicos en caso de catástrofe natural ya que se ha sobredimensionado y calculado para un periodo de 100 años, para el que se suelen calcular grandes construcciones como hospitales u otros lugares capacitados para estas irregularidades.

1.3.4. RELACIÓN CON EL ENTORNO.

El edificio se situará en un polígono industrial de crecimiento constante, en el que se pretenderá ser una empresa sostenible muy cuidadosa con su entorno siendo la pionera en nuevas tecnologías aplicadas al sector industrial. La sede de la empresa trata de una edificación aislada en diagonal a viario, situada en un extremo de una parcela rectangular exenta.

Nuestra preocupación por el medio ambiente y nuestro entorno es una de las claves fundamentales en la construcción del edificio, casualmente, a pesar de estar en un polígono industrial, el terreno está rodeado de campos de cultivo y embalses de agua de lluvia, con lo que buscaremos una estética similar a estos, debido a la construcción de un embalse y cultivos de ingredientes naturales y ecológicos que necesitaremos para la formulación de nuestros productos. Por otro lado, la existencia de una iglesia católica es una cuestión que caracteriza nuestro entorno, por lo que nuestra empresa se encontrará aislada frente al ruido en la medida de lo posible para no causar molestias en ningún momento. Además, cerca del terreno, la inexistencia de contenedores para ciertos tipos de residuos nos incita a contactar con una empresa encargada en la gestión de todos nuestros residuos, sean tóxicos o no, de tal manera que no verteremos ningún producto tóxico a nuestro alrededor, controlado de una forma eficaz y sostenible.

1.3.5. CUMPLIMIENTO DEL CTE.

El presente proyecto se llevará a cabo bajo el cumplimiento exhaustivo del Código Técnico de la Edificación y los siguientes documentos y exigencias básicas que debe cumplir toda edificación.

Todo lo pertinente a estas exigencias queda reflejado en el Real Decreto 732/2019, del 20 de diciembre, por el que se modifica el anterior Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 314/2006, del 17 de marzo:

- Documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE): asegurará que nuestra estructura cumpla todos los cálculos mínimos necesarios para los que ha sido construida
- Documento Básico de Seguridad Contra incendios (DB-SI): garantizará una correcta habitabilidad del edificio incluso en eventos excepcionales como pueda ser un incendio, con todas las medidas de protección necesarias, salidas de emergencias etc.
- Documento Básico de Seguridad de Utilización y de Accesibilidad (DB-SUA): asegurará una correcta protección del edificio para evitar al máximo el riesgo de caídas y una correcta accesibilidad en todos los aspectos del mismo.
- Documento Básico de Ahorro de Energía (DB-HE): asegurará que nuestro edificio cumple con todos los requisitos para ser de consumo nulo o similar y que contribuiremos con el medio ambiente.
- Documento Básico de Protección Frente al Ruido (DB-HR): este documento tiene como objetivo limitar dentro del edificio y en condiciones normales de uso, el riesgo de molestias que el ruido pueda provocar a los usuarios como consecuencia de la utilización del edificio.
- Documento Básico de Salubridad y Salud (DB-HS): será el documento encargado de verificar que el edificio cumple con las medidas necesarias para la evacuación de aguas residuales, la inexistencia de humedades o cualquier amenaza para la salud de sus ocupantes.

1.3.6. CRITERIOS DE CARÁCTER GENERAL.

En la redacción del presente Proyecto de la Evacuación de Aguas Pluviales, han sido aplicados los criterios habituales en este tipo de obras, que se relacionan posteriormente, al tiempo que han sido puestas en juego diversas hipótesis de trabajo en respuesta a la casuística concreta de Elche, en el área periférica del polígono industrial de Torrellano.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

- Respeto a las estipulaciones del vigente Plan General De Ordenación Urbana, con especial hincapié en todos aquellos aspectos que afectan conceptualmente al diseño: Usos del suelo, desarrollo urbanístico, en espacio y en tiempo, tipología de la urbanización, localización y características de nuevos viales, etc..
- Respeto a los criterios empleados en los diversos proyectos sobre soluciones comarcales. En todo caso, las posibles alteraciones respecto de tales criterios habrán de ser por exceso; en pro de una mayor calidad o nivel de seguridad frente avenidas.
- Validación y aprovechamiento de las infraestructuras actuales, a través de una racionalización de su uso y dentro de unos límites que garanticen el adecuado funcionamiento, incluso desde las ópticas más desfavorables.
- Máxima homogeneidad posible con las instalaciones, no sólo en los aspectos puramente técnicos sino, incluso, en los estéticos y otros de menor relevancia.
- Mínima afección, cuando no independencia, de los nuevos elementos incorporados. Lógicamente con la salvedad de aquellos sectores del que son, precisamente, objeto de edificación.
- Flexibilidad en el dimensionamiento de los elementos que permita absorber las variaciones que pudieran presentarse sobre las bases de diseño.
- En los dispositivos mecánicos y electromecánicos, dotación de los elementos de reserva necesarios y homogeneidad entre las diversas unidades, a fin de posibilitar su intercambiabilidad y facilitar las operaciones de mantenimiento y explotación.
- Consideración de todas las medidas de seguridad del personal de explotación y de las propias instalaciones, en cumplimiento de las vigentes normas en cuanto a seguridad e higiene en el trabajo.

1.3.7. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS.

Se cumplirán todas las normativas que afecten al terreno y al ámbito de edificación del proyecto que sean necesarias, pidiendo los permisos necesarios

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

para el correcto desarrollo de las obras y evitando cualquier contratiempo legislativo que pueda detener la consecución de las mismas.

1.3.7.1. NORMATIVAS GENERALES.

-LEY 9/2017 del 08/09. Contratos de las Administraciones Públicas.

-DECRETO 2.414/1961 DE Presidencia de Gobierno. Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas y Peligrosas.

-DECRETO 3854/1970 del 31/12. Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

-LEY 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999 y modificaciones.

-REAL DECRETO 1000/2010. 05/08/2010. Ministerio de Economía y Hacienda. Regula el visado colegial obligatorio. BOE 06/08/2010 y modificaciones.

-REAL DECRETO LEY 7/2015. 30/10/2015. Ministerio de Fomento. Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana. BOE 31/10/2015 y modificaciones.

-REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación + Parte I y II. BOE 28/03/2006 y modificaciones.

Documento Básico SE Seguridad Estructural.

Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio.

Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

Documento Básico HE Ahorro de energía.

Documento Básico HR Protección frente al ruido.

Documento Básico HS Salubridad.

-REAL DECRETO 105/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia. Regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. BOE 13/02/2008 y modificaciones.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

-REAL DECRETO 1627/1997. 24/10/1997. Ministerio de la Presidencia. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE 25/10/1997 y modificaciones.

-REAL DECRETO 256/2016. 10/06/2016. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos (RC-16). BOE 25/06/2016

-REAL DECRETO 751/2011. 27/05/2011. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE). BOE 23/06/2011 y modificaciones.

-REAL DECRETO 1247/2008. 18/07/2008. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). BOE 22/08/2008 y modificaciones. Este documento de obligatorio cumplimiento determina todas las obras de carácter de hormigón armado y por ello en nuestro edificio será de gran importancia.

-REAL DECRETO 997/2002. 27/09/2002. Ministerio de Fomento. NCSE-02. Aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación BOE 11/10/2002 y modificaciones.

-REAL DECRETO 842/2002. 02/08/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT). BOE 18/09/2002 y modificaciones.

-REAL DECRETO LEY 1/1998. 27/02/1998. Jefatura del Estado. Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. BOE 28/02/1998 y modificaciones.

-REAL DECRETO 346/2011. 11/03/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. BOE 01/04/2011 y modificaciones.

-ORDEN ITC/1644/2011. 10/06/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. BOE 16/06/2011 y modificaciones.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

-REAL DECRETO 235/2013. 05/04/2013. Ministerio de la Presidencia. Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. BOE 13/04/2013 y modificaciones.

-REAL DECRETO LEY 1/2013. 29/11/2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igual. Por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. BOE 03/12/2013.

-REAL DECRETO 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.

-REAL DECRETO 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004 y modificaciones.

-REAL DECRETO 1027/2007. 20/07/2007. Ministerio de la Presidencia. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). BOE 29/08/2007 y modificaciones.

-RESOLUCION. 06/04/2017. Ministerio de Industria, Energía y Turismo Por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

-REAL DECRETO 642/2002, del 5 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)".

-NORMAS UNE, ISO, UNE-EN-ISO, DIN correspondientes a los materiales y elementos utilizados.

1.3.7.2. NORMATIVAS VALENCIANAS

-LEY 3/2004. 30/06/2004. Presidencia de la Generalidad Valenciana. Ley de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE). DOGV 02/07/2004 y modificaciones.

-LEY 5/2014. 25/07/2014. Presidencia de la Generalidad Valenciana. De Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana (LOTUP). DOCV 31/07/2014 y modificaciones.

-DECRETO 1/2015. 09/01/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente. Por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación. DOCV 12/01/2015 y modificaciones.

-DECRETO 39/2015. 02/04/2015. Conselleria de Economía, Industria, Turismo y Empleo. Por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios. DOCV 07/04/2015 y modificaciones.

-LEY 1/1998. 05/05/1998. Presidencia de la Generalidad Valenciana. Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, en la Comunidad Valenciana. DOGV 07/05/1998 y modificaciones.

-DECRETO 39/2004. 05/03/2004. Generalitat Valenciana. Desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano. DOGV 10/03/2004 y modificaciones.

-ORDEN 25/05/2004. Conselleria de Infraestructuras y Transporte. Desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia. DOGV 09/06/2004 y modificaciones.

1.3.7.3 NORMATIVAS ESPECIFICAS.

-ISO 22716: Normativa de la manufactura cosméticas.

-ICT-BT: Instrucciones técnicas de baja tensión.

-NTE: Normas Tecnológicas en la Edificación, no son de obligado cumplimiento, simplemente algunas recomendaciones.

1.3.8. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO.

Para un mayor entendimiento de como se han distribuidos los espacios e instancias dentro de la nave industrial se recurren a los croquis utilizados en los planos *Nº5 Plano de Distribución del Documento Nº2 Planos*.

1.3.8.1. VOLUMEN.

La construcción del edificio estará formada por dos plantas rectangulares de dimensiones 15x30 m² cada una de ellas, pero con alturas distintas ya que la primera planta destinada a la producción tendrá una altura total de 7m debido a las necesidades que pueden existir en cuanto a aislamientos e instalaciones y la segunda bastará con una altura de 3,5m ya que está destinada a oficinas.

Estas alturas son tan elevadas porque contaremos con un sistema de ventilación y climatización por conductos que desarrollaremos más adelante y que necesitarán de medio metro de altura de pavimento técnico aproximadamente junto con otras instalaciones que aprovecharán los mismo patinillos y conductos que estas. Además, habrá un tercer forjado abierto que actuará como cubierta transitable y que alojará todas la instalación de placas fotovoltaicas y otros sistemas como rooftops etc.

Cada espacio tiene las medidas adecuadas a su uso; comenzando por la entrada secundaria de los trabajadores donde dispondrán de sus vestuarios y aseos antes de pasar por la esclusa de seguridad de presurización, ya que toda la planta de producción deberá estar a unas condiciones de humedad, temperatura y ventilación determinadas, será de unos 70 m². La zona de recepción contará con un espacio de 78m², que con las escaleras será una superficie útil de 55m² aproximadamente. El almacén cuya distribución será de tipo caótica, contará con una superficie total construida de 65 m² más una recepción para camiones de 15 m² construido por fuera de lo que es la planta general de la nave. La cadena de producción se situará al fondo de la primera planta con una superficie de 110 m² sin contar con sus accesos, esta sala abierta contará con una fachada donde se alojarán unos portones para el caso de incendio o de introducir cierta maquinaria de gran volumen en la nave. La

sala de reactores contará con un espacio de 48m² y un acceso directo a los laboratorios que tendrán un espacio reservado de 50 m².

La segunda planta contará con un espacio mayoritariamente diáfano, donde se ubicarán los despachos de los jefes y la sala de reuniones con una superficie de 48.5m², el laboratorio de I+D+i con una superficie de 42 m², la sala de recursos humanos con una superficie de 21m², la sala de ocio-comedor-terraza para los empleados contará con un espacio de 90 m y finalmente los aseos de esta planta contarán con una superficie construida de 30 m² aproximadamente.

El volumen de la edificación es el que se recoge en el conjunto de planos que describen el proyecto, cumpliendo con las ordenanzas urbanísticas y los parámetros relativos a la habitabilidad y funcionalidad. Todas las superficies que se redactan explícitamente en este apartado se caracterizan por ser superficies construidas, a continuación, plasmamos un cuadro esquema de la utilidad de estas.

1.3.8.2. CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS.

Diferenciamos en la construcción del presente documento entre dos tipos de superficies características del edificio, la primera es la referida a las superficies construidas, es decir, de toda la nave completa, contando con sus envolventes inclusive, será toda la superficie ortogonal medida en planta de las estancias en todo su contorno. La segunda definición se corresponde a la superficie útil, que como su nombre indica hace referencia a la superficie de las estancias donde se puede pisar, sin contar con los pilares o envolventes ni con el mobiliario que se considere fijo.

| | ESTANCIA | SUPERFICIE CONSTRUIDA | SUPERFICIE ÚTIL |
|----------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| PLANTA BAJA | RECEPCIÓN PRINCIPAL | 78,6 m ² | 47 m ² |
| | VESTUARIOS | 72,6 m ² | 43 m ² |
| | ALMACÉN | 64,7 m ² | 26,4 m ² |
| | SALA DE PRODUCCIÓN | 108 m ² | 86 m ² |
| | SALA DE REACTORES | 48 m ² | 35,4 m ² |
| | LABORATORIOS | 49,8 m ² | 30 m ² |
| PRIMERA PLANTA | SALA DE OFICINAS | 175 m ² | 140 m ² |
| | DESPACHOS | 48,6 m ² | 41,3 m ² |
| | LABORATORIOS | 59,4 m ² | 47,5 m ² |
| | RECURSOS HUMANOS | 21 m ² | 17,8 m ² |
| | SALA DE OCIO | 68,1 m ² | 55 m ² |
| | TERRAZA | 26,6 m ² | 23 m ² |
| | ASEOS | 29,9 m ² | 23,9 m ² |
| CUBIERTA | CUBIERTA ACCESIBLE | 450 m ² | 90 m ² |

Tabla N^o1: Superficies útiles y construidas.

1.3.8.3. FACHADAS DISPONIBLES PARA ACCESOS Y EVACUACIÓN.

La fachada Norte contará con una salida de emergencias de tipo estructura metálica por fuera del edificio para casuísticas relacionadas con la evacuación del edificio en caso de catástrofe natural, incendio etc.; además de ser el único acceso a la cubierta por motivo de espacio y comunicación para el acceso del personal de mantenimiento. También cuenta con los accesos para facilitar la entrada y salida de los camiones que trasladarán los productos con los que se van a trabajar, este acceso es únicamente para la logística de la materia prima pero también será un espacio habilitado en caso de evacuación. La envolvente Oeste contará con grandes portones en la planta baja para el acceso de maquinaria pesada de grandes dimensiones, facilitando la posibilidad futura de aumentar las cadenas de producción o el número de reactores.

El acceso peatonal y rodado a la edificación se produce por la fachada Sur, por motivos de la orientación del edificio, las entradas principal y secundaria se encuentran en la calle Juan de Villanueva que dispone de aceras pavimentadas y de una puerta de acceso a las instalaciones.

La evacuación peatonal se produce por las entradas principal y secundaria, por las escaleras metálicas y recepción de camiones y por los

portones de la sala de producción, mientras que la evacuación de tráfico rodado se realiza a través de la fachada Norte por la que podrán salir inmediatamente de las instalaciones y conectar rápidamente con el viario.

La información sobre la nomenclatura de las fachadas puede hallarse en cualquier plano coincidiendo con la situación del Norte, Sur, Este y Oeste de la situación de la construcción.

1.3.9. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO.

Este edificio para la sede de la empresa será una construcción sobredimensionada, ya que será capaz de resistir en casos de catástrofes naturales, por lo que se diseñará teniendo ciertos factores en cuenta como ser totalmente sostenible para, en caso de apagón, falta de agua u otras casuísticas, pueda subsistir con un alto grado de autoabastecimiento sin ningún problema y que, en caso de terremoto, inundación u otra catástrofe de este tipo, pueda ser el lugar donde alojar a numerosas personas. Esto significa que el edificio estará sobredimensionado para soportar estas características además de las que hemos mencionado anteriormente para su uso de carácter general.

La descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto a los diferentes elementos estructurales son los siguientes:

- Cimentación y contención: cimentación de tipología directa con zapatas aisladas y vigas de atado centradas.

- Estructura portante: pilares y vigas de hormigón armado.

- Estructura horizontal: forjados de viguetas armadas y bovedillas/ forjado de losa alveolar.

- Estructura escaleras: desarrollo recto interior de hormigón armado y peldaños de hormigón armado.

- Estructura solera: losa de hormigón armado en la cara superior.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

-Sistema de envolvente: fachadas, carpintería exterior, cubierta plana transitable.

-Sistema de compartimentación: particiones interiores, carpintería interior, barreras de protecciones.

-Sistema de acabados: revestimientos exteriores e interiores, acabados de cubierta y falsos techos.

-Sistema de acondicionamiento ambiental, instalaciones y servicios: electricidad, alumbrado, aparatos elevadores, fontanería, evacuación de aguas, ventilación, telecomunicaciones, placas fotovoltaicas.

-Equipamiento: instalaciones industriales como grupo de presión, grupo electrógeno, caldera para ACS, instalación de aire comprimido y oleohidráulica, sistema de calor y frío industrial.

1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

1.4.1. PRESTACIONES PRODUCTO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS BÁSICOS DEL CTE.

Se describe a continuación las prestaciones del edificio por requisitos básicos en relación con las exigencias básicas del CTE con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y sobre todo la protección del medio ambiente.

Comenzaremos con los requisitos básicos relativos a la seguridad, que dividiremos en 3 subgrupos:

-Seguridad estructural: gracias al cumplimiento de este documento aseguramos que no se producirán en el edificio o en parte del mismo, daños originados a causa de un mal diseño de la estructura, es decir, cimentación, pilares, vigas, forjados u otros elementos estructurales, y que comprometen directamente la resistencia y estabilidad del edificio. Esta exigencia básica de seguridad estructural (SE) se garantiza en el presente proyecto debido al correcto comportamiento de la estructura frente a las acciones e influencias determinadas. Este proyecto además del DB-SE, cumplirá con todos los documentos como son DB-SE-AE (acciones en la edificación), DB-SE-A (acero), DB-SE-C (cimientos), DB-SE-F (fábrica) a la vez que el documento

EHE-08 (instrucción del hormigón estructural) de suma importancia en la estructura.

-Seguridad en caso de incendio: gracias al cumplimiento de este documento, se garantizará en esta edificación la acción de desalojo de los ocupantes de la misma, de forma segura, además de un rápido sofoco del mismo y la no propagación por dentro del edificio, facilitando al máximo la capacidad de extinción y rescate. Esta exigencia básica de seguridad en caso de incendio (SI) se garantiza en el presente proyecto, de tal manera que la intervención propuesta reduce a límites aceptables el riesgo de los ocupantes a sufrir daños en la casuística poco probable de que alguna zona del edificio sufra un incendio, cumpliendo con los parámetros, objetivos y procedimientos que este documento establece.

-Seguridad de utilización: gracias al cumplimiento de este documento, aseguramos un uso normal del edificio, que no suponga riesgo de accidente para ningún ocupante del mismo, de tal manera que, la exigencia básica de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA), garantizará que la intervención propuesta reduce a límites aceptables el riesgo de los usuarios a sufrir daños en las inmediaciones del edificio debido a su uso. El presente proyecto además del DB-SUA, cumplirá con las exigencias básicas SUA1 (seguridad frente al riesgo de caídas), SUA2 (seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento), SUA3 (seguridad frente al riesgo de atrapamiento), SUA4 (seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada). Complementariamente se garantiza el cumplimiento de los documentos restantes SUA7 (seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento), ya que se ha proyectado de tal forma que, en aparcamientos y vías de circulación de vehículos existentes se reduzca a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños. También se cumplirá con el documento SUA8 (seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo), siguiendo los parámetros, objetivos y procedimientos que especifica esta sección.

A continuación, se redactan las prestaciones debidas al cumplimiento de los requisitos básicos relativos a la habitabilidad, divididos a su vez en tres subgrupos:

-Higiene, salud y protección del medioambiente: gracias al cumplimiento de este documento se garantiza que se alcancen las condiciones de salubridad adecuadas, así como las de estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que, además, éste no deteriore al medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de residuos, ámbito de especial importancia en este edificio para intentar lograr ser 100% sostenibles. Esta exigencia básica de Salubridad (HS), garantizará que la intervención propuesta reduce a límites aceptables el riesgo de que los usuarios padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y deterioren el medioambiente como consecuencia de las características del proyecto. El presente proyecto además del DB-HS, cumplirá con todos sus subapartados como son HS1 (protección frente a la humedad), HS2 (recogida y evacuación de residuos), HS3 (calidad del aire interior), HS4 (suministro de agua) y HS5 (evacuación de aguas), siguiendo los parámetros, objetivos y procedimientos que especifica esta sección.

-Protección frente al ruido: gracias al cumplimiento de este documento se garantiza que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Conforme al requisito básico de protección frente al ruido DB-HR, la intervención propuesta limita que el edificio se proyecte, se construya y se mantenga de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, asegurando el cumplimiento de los niveles de calidad impuestos por este documento.

-Ahorro de energía y aislamiento térmico: gracias al cumplimiento de este documento se garantiza que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la utilización del edificio, reduciendo a límites sostenibles su consumo y consiguiendo que una parte de este consumo proceda de fuentes

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

de energía renovable, como consecuencia de las características del proyecto. El presente proyecto además del DB-HE, cumplirá con las prestaciones del HE 0 (limitación del consumo energético), HE1 (condiciones para el control de la demanda energética), HE2 (condiciones de las instalaciones térmicas), HE3 (condiciones de las instalaciones de iluminación), HE4 (contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria), HE5 (generación mínima de energía eléctrica), ya que esta memoria ha sido proyectada dándole gran importancia a los parámetros, objetivos y procedimientos descritos en este documento básico.

1.4.2. PRESTACIONES EN RELACIÓN A LOS REQUISITOS FUNCIONALES DEL EDIFICIO.

Continuamos con los requisitos básicos relativos a la funcionalidad del edificio basados en las prestaciones mínimas impuestas por el Código Técnico de la Edificación en España, estos requisitos los hemos dividido en tres subgrupos:

-Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas del edificio. Conforme al requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad DB-SUA, mencionado anteriormente, la intervención propuesta garantiza a todas las personas la utilización no discriminatoria, independiente y segura del edificio, como consecuencia de las características del proyecto. El edificio ha sido proyectado de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados del documento y los parámetros, objetivos y procedimientos que especifica.

-Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica. Conforme al requisito básico relativo a la funcionalidad, Accesibilidad (SUA9), la intervención propuesta permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en la normativa específica:

Real Decreto 505/2007, del 20 de Abril, por el que se aprueban condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con

discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

Ley 1/1998, del 5 de Mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas Urbanísticas y de la Comunicación.

El edificio ha sido proyectado de forma que cumple las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen en el último apartado de esta exigencia básica siguiendo con sus parámetros, objetivos y procedimientos que especifica.

-Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica. El presente proyecto tiene como objetivo, que la intervención propuesta dote al edificio de las instalaciones referidas a las infraestructuras como instalaciones de común acceso a telecomunicaciones, instaladas para cumplir la captación y la adaptación de señales de radiodifusión sonora y televisión terrenal, su distribución hasta los puntos de conexión situados en el edificio y proporcionar acceso al servicio telefónico básico y al servicio de telecomunicaciones por cable mediante la infraestructura necesaria para permitir la conexión del edificio a las redes de los operadores habilitados, conectarse a ellas o adaptar las existentes.

1.4.3. LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO.

El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de alguna de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo uso al que se destina no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

Las limitaciones en caso de albergar transeúntes en catástrofes naturales serán de alrededor de un centenar de personas, teniendo cabida para equipos sanitarios y todos los medios necesarios en estos casos excepcionales.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

El dimensionado de secciones se realiza según el método de los Estados Límites Últimos (apartado 8.1.2. EHE-08) y de los Estados Límites de Servicio (apartado 8.1.3. EHE-08). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio según el Documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE). Se han considerado las acciones que actúan tanto sobre el edificio como sobre el terreno que lo sustenta según el Documento Básico de Seguridad Estructural de Acciones en la Edificación del Código Técnico de la Edificación.

Todos los cálculos desglosados y toda la información necesaria para el entendimiento de los cálculos referidos a los elementos estructurales del edificio quedan reflejados en el *Anexo a la Memoria Técnica Nº1 Cálculo Estructural*.

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

Para poder resolver el sistema de cimentación y la solución portante del edificio, primeramente, deberemos conocer el terreno donde se pretende edificar, ya que el terreno es la sustentación final de todos los elementos estructurales. Realizamos unos reconocimientos de este, suficientes para determinar ciertos aspectos determinantes en cuanto a la construcción, características técnicas y comportamientos antes ciertos fenómenos.

Esta información es proporcionada por el estudio geotécnico correspondiente que nos dará todos los parámetros que necesitamos tener en cuenta como se redacta en los párrafos siguientes.

2.1.1. CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO A REALIZAR.

El tipo de cimentación previsto se describe exhaustivamente en el apartado 2.3.1 de la presente memoria constructiva, además de aparecer en la descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto, ya que será un factor fundamental a la hora de proyectar la estructura del edificio.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

Dado un reconocimiento previo del terreno, así como recopilando la información previa del emplazamiento, se estima que nos encontramos ante un terreno intermedio con cierta variabilidad y que posibilita varias opciones de cimentación debido a sus rellenos antrópicos que llegan hasta una cota de 2.1 m, dato obtenido por el estudio geotécnico realizado.

Por lo tanto, el ensayo geotécnico, reunirá las siguientes características que se muestran en la *Imagen Nº1 Sondeos y Penetraciones*:

| TIPO DE CONSTRUCCIÓN | GRUPO DE TERRENO | DISTANCIA MÁXIMA ENTRE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO | PROFUNDIADAD ORIENTATIVA DE LOS RECONOCIMIENTOS | NÚMERO MÍNIMO DE SONDEOS MECÁNICOS | PORCENTAJE DE SUSTITUCIÓN POR PRUEBAS CONTINUAS DE PENETRACIÓN |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| C-1 (otras construcciones de menos de 4 plantas) | T-2 (terreno intermedio) | 30 m | 18 m | 2 | 50% |
| 3.2.1. del documento DB-SE-C, tabla 3.1 | 3.2.1. del documento DB-SE-C, tabla 3.2 | 3.2.1. del documento DB-SE-C, tabla 3.3 | 3.2.1. del documento DB-SE-C, tabla 3.3 | 3.2.1. del documento DB-SE-C, tabla 3.4 | 3.2.1. del documento DB-SE-C, tabla 3.4 |

Tabla Nº2: Características del Estudio Geotécnico.

Las técnicas de prospección serán las indicadas en el Anexo C del Documento Básico SE-C. El estudio geotécnico incluirá un informe redactado y firmado por un técnico competente, visado por el Colegio Profesional correspondiente, como indica el Apartado 3.1.6 del Documento Básico SE-C.



Imagen Nº1: Sondeos y Penetraciones.

2.1.2. RESULTADOS DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO.

La parcela de estudio se puede englobar, desde un punto de vista geológico, en las zonas externas de las Cordilleras Béticas, incluido en un dominio geológico que, por sus características estratigráficas y estructurales,

se ha denominado Prebético de Alicante. Los materiales detectados, corresponden a una serie formada por un potente glacis de edad Plio-Cuaternaria, constituida por arenas y arcillas y caracterizado por la existencia de lajas de irregular espesor de Costra Cálcrea. Estos materiales recubren el sustrato Terciario formado por margas y calizas del Mioceno.

La parcela de estudio apenas presenta desnivel, estando ubicada en una zona urbanizada.

Se distinguen 3 niveles de materiales que constituyen la zona de estudio:

- Nivel 1: Relleno artificial y terreno vegetal: detectamos una capa formada por arenas y arcillas oscuras con restos de raíces y materia orgánica. La profundidad en la que detectamos este nivel varía entre 1.10m a 1m. Se trata de un material no apto como apoyo de cimentación por su baja compacidad y su potencial de colapsabilidad.
- Nivel 2: Arenas y limos: detectamos un horizonte formado por arenas y limos sin plasticidad hasta una cota de 2m, con un ángulo de rozamiento de 31° , una cohesión de 0kPa y una densidad de $1.64\text{kp}/\text{cm}^2$. Se trata de un nivel de consistencia media según se desprende de los ensayos SPT y DPSH.
- Nivel 3: Material encostrado alterado; arenas limosas y arcillas rojas, por debajo de una cota de 2m y hasta la finalización de los trabajos de campo, con una resistencia a compresión según ensayo de 105kPa, que como resultado se obtiene que su consistencia es media-firme y apto para soportar la cimentación.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción. | |
| Terreno firme compuesto por arenas limosas/arcillosas (plano de cimentación del edificio). | |
| Con los datos aportados por los trabajos de campo y ensayos de laboratorio se han determinado los parámetros geotécnicos, para, a partir de ellos, estimar la tensión admisible del terreno, y determinar el tipo de cimentación y elemento de contención más adecuado. | |
| TÉCNICAS DEL SUELO, GEOTECNIA Y GEOFÍSICA | |
| José González Fernández y César Doménech Morante | |
| Geólogos | |
| 2 sondeos y un DPSH | |
| Nivel 1: Rellenos antrópicos, -1,10 m, | |
| Nivel 2: Arenas y limos, -2,00 m, | |
| Nivel 3: Arenas limosas/arcillas, hasta fin de sondeos | |
| Cota de cimentación | -2,00 m |
| Estrato previsto para cimentar | Arenas limosas/arcillas |
| Tensión admisible considerada | 0,21 N/mm ² |
| Peso específico del terreno | 2,00 Tn /m ³ |
| Angulo de rozamiento interno del terreno | 30 ° |
| Cohesión | 30 kPa |
| Permeabilidad | 10 ⁻⁸ m/seg |
| Contenido en sulfatos | 179 mg/kg (no agresivo al hormigón) |
| Coefficiente de Balasto | 8,0 kp/cm ² (placa 30x30 K ₃₀) |
| Nivel freático | No se detecta |

Tabla Nº3: Resultados del Estudio Geotécnico.

2.1.2.1. TIPO DE CIMENTACIÓN RECOMENDADA A REALIZAR.

Se recomiendan un tipo de cimentación posible, de tipología directa por zapatas de las que se obtienen los asientos y presiones que redactamos en los siguientes párrafos, también surge la posibilidad de una cimentación mediante losa, que será complementaria debido a la falta de compensación por tierras que se retiran, además se opta por la cimentación directa por zapatas debido a cuestiones económicas y facilidad en la ejecución de las obras, así como de estabilidad del edificio.

2.1.2.2. COTA DE CIMENTACIÓN.

La cota de cimentación que nos proporciona el estudio geotécnico se establece en una cota de -2m por lo que deberemos de realizar ciertos tratamientos al terreno para poder proceder con la cimentación recomendada.

2.1.2.3. PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE.

La presión vertical admisible será el parámetro que determine el tipo de cimentación recomendada, viene condicionada por un doble concepto; la tensión de hundimiento o rotura del terreno de cimentación y por otro lado la limitación por asiento máximo admisible para la tipología estructural prevista, siendo la carga admisible del terreno la menor de las dos.

El plano de cimentación del edificio se emplazará en los 2 metros de la superficie topográfica, por lo que se salva el Nivel 1 de rellenos antrópicos, ya

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

que es un terreno donde no se debe emplazar y el Nivel 2 de arenas y limos cuya cohesión es de 0kPa.

Para calcular la resistencia del terreno firme (Nivel 3) de arenas limosas y arcillas, utilizamos la siguiente fórmula donde q_{ad} es la carga admisible que queremos calcular en kp/cm^2 , N_{spt} el valor medio de los N_{30} obtenidos en los ensayos S.P.T., D será la profundidad de la cimentación empotrada en el terreno, que se corresponde al canto de la zapata, S_t es el asiento total admisible, que se tomará de 1 pulgada (2.54cm) y B el ancho de la zapata:

$$q_{ad} = 8 N_{SPT} \left[1 + \frac{D}{3B} \right] \left(\frac{S_t}{25} \right) \left(\frac{B + 0,3}{B} \right)^2$$

Por lo tanto, se obtienen los siguientes valores para un $N_{30} = 13$ y diferentes tamaños de zapatas:

| Ancho de la cimentación (m) | Carga admisible (kp/cm ²) | Asiento máximo admisible (cm) |
|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1,50 x 1,50 | 1,53 | 2,54 |
| 1,75 x 1,75 | 1,46 | |
| 2,00 x 2,00 | 1,40 | |
| 2,25 x 2,25 | 1,36 | |
| 2,50 x 2,50 | 1,33 | |
| 2,75 x 2,75 | 1,30 | |
| 3,00 x 3,00 | 1,28 | |

Tabla N°4: Presión Vertical Admisible.

En cuanto a los asientos que presentará el terreno al entrar en carga influirá de manera importante, ya que no se producen de manera instantánea, sino que el asiento de consolidación supone más del 90% del asiento total. Por ello calculamos los asientos mediante la formulación de Steinbrenner (1936), considerando el terreno como un semiespacio elástico.

Si consideramos un terreno homogéneo con un módulo elástico estimado $E=240kp/cm^2$, unas dimensiones de la losa de 15x30 metros, una profundidad de influencia de la cimentación de 1.5 veces, un coeficiente de Poisson de 0.3 y una carga admisible de 1,25 kp/cm^2 , obtenemos un valor de asiento de de 4.,7 cm, que se considera admisible ya que en la NTE recomienda no sobrepasar un asiento para losas de 2 pulgadas (5.08cm).

En cuanto a los empujes horizontales, serán nulos ya que a cota de cimentación no se detectan suelos blandos que produzcan desplazamientos horizontales.

Como conclusión del presente estudio geotécnico, la cimentación se podrá solventar mediante la realización de una cimentación directa por zapatas con losa de cimentación, apoyada en el Nivel 3 de arenas limosas y arcillas que caracteriza el subsuelo de la parcela con un ángulo de rozamiento de 30°, una cohesión de 30kPa y una densidad de 2t/m³.

2.1.2.6. SITUACIÓN DE NIVEL FREÁTICO Y VARIACIONES PREVISIBLES.

No se detecta nivel freático en el terreno y podemos descartar la posibilidad de las variaciones estacionales del mismo, ya que su hidrología e hidrogeología caracterizada por su situación en esta zona de la provincia de Alicante suponen una pluviosidad baja, con un marcado control estacional, concentrados en la época de otoño-invierno y una permeabilidad del terreno elevada.

2.1.2.7. CUANTIFICACIÓN DE LA AGRESIVIDAD DEL TERRENO Y DE LAS AGUAS QUE CONTENGA.

Los ensayos realizados sobre el material existente a la cota de cimentación de -2 metros, presentan un contenido de sulfatos bajo (179 mg/kg como máximo) por lo que de acuerdo con los parámetros establecidos en la Instrucción Técnica EHE, el medio se puede considerar como no agresivo para el hormigón. Además, se presenta una tabla con la permeabilidad de los diferentes niveles para tenerlo en cuenta en la casuística de lluvias y las decisiones pertinentes a los drenajes del mismo.

| <i>Nivel considerado</i> | <i>Permeabilidad (m/seg)</i> |
|-----------------------------------|------------------------------|
| Nivel 1 Relleno | 10 ⁻⁴ |
| Nivel 2 Arenas y limos | 10 ⁻⁷ |
| Nivel 3 Arenas limosas / arcillas | 10 ⁻⁸ |

Tabla Nº5: Permeabilidad del terreno.

2.1.2.8. OTRAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES A CONSIDERAR.

La importancia de la sismicidad en este emplazamiento tiene gran importancia ya que Elche es una de las ciudades de España con mayores coeficientes de aceleración sísmica, en la siguiente tabla se reflejan los valores de esta (ab) y el coeficiente de contribución (K), recogido en la NCSE-02, para la localidad de Torrellano (Elche):

| | ab | K |
|--------------------|------|-----|
| Torrellano (Elche) | 0,15 | 1,0 |

Tabla N°6: Coeficientes de aceleración sísmica y de contribución.

De acuerdo con lo establecido en la NCSE-02, normativa de obligado cumplimiento, para establecer el valor del coeficiente del terreno total, realizaremos un sumatorio para los primeros 30 m con los diferentes suelos que se detectan en el subsuelo, obteniendo los siguientes resultados para el coeficiente del terreno $C=1$.

Por último, el estudio geotécnico puntualiza que los trabajos realizados son reconocimientos puntuales, por lo que en la correlación entre los mismos existe un cierto grado de extrapolación, siendo solo válido si se confirma al abrir las excavaciones para ejecutar la cimentación.

2.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.**2.2.1. MOVIMIENTO DE TIERRA.**

Tratan de todas aquellas operaciones de movimientos de tierras a realizar en un terreno, previas al comienzo de la ejecución de la edificación en sí, encaminadas a dotar al terreno de la forma y dimensiones adecuadas para la futura correcta ubicación de la construcción e instalaciones que formen parte de la actuación definida.

No existen ningún tipo de demolición ya que el terreno es apto para edificar y no contenía ninguna obra en deterioro previa que hubiese que demoler, además de esto la construcción no necesitará de excavaciones de tipo galerías en lo ya proyectado, pero el terreno se acondicionará para la realización futura dentro del terreno de un embalse para reutilizar el agua incluso algún tipo de granja si fuera necesario o cultivo.

2.2.1.1. EXPLANACIONES.

Se llevará a cabo el proceso de la explanación del terreno para solventar los desniveles existentes entre las diferentes zonas de la parcela. Toda la información sobre los siguientes desmontes y terraplenes se adjunta en el plano *Nº6 Plano de Explanación del Documento Nº2 Planos*.

Comprende las operaciones de excavación precisas para alcanzar la cota de la rasante del edificio que se realizará posteriormente sobre el terreno. Es conveniente realizar primero las operaciones relativas al desmonte para aprovechar las tierras para el terraplenado.

2.2.1.1.1. DESMONTES.

Se ejecutan los desmontes precisos para la explanación del terreno y su mayor planitud posible, serán todas las operaciones relativas a la excavación por encima del plano de explanación que se encontrará a la cota de 90 m respecto al nivel del mar, con objeto de rebajar las cotas de toda la superficie a explanar hasta la cota de explanación.

El desmonte se realizará excavando el terreno entre los límites laterales y hasta una profundidad coincidente con la cota de explanación, definidos en la Documentación Técnica mencionada anteriormente.

Estos desmontes serán los correspondientes a las líneas geográficas de 91 m y hacia el exterior ya que no hay mayor cota en toda su cartografía.

2.2.1.1.2. TERRAPLÉN.

Se entiende que se está realizando una operación de terraplén, cuando se efectúa un relleno por debajo del plano de explanación, con objeto de elevar las cotas de toda la superficie a explanar hasta la cota de referencia.

Antes de efectuar el relleno debe realizarse una preparación del terreno que se trata de una serie de desmontes que se excavan en el terreno natural hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa vegetal, ni menor de 15cm.

Una vez preparada la base, se procederá a rellenar el núcleo del terraplén extendiendo tandas sucesivas de espesor uniforme en toda la

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

anchura posible del terraplén hasta 50cm por debajo de la explanada, estas tandas serán paralelas a la explanada con pendiente aguas a fuera para evitar encharcamientos y erosión.

Estos terraplenes serán los correspondientes a las líneas geográficas de 89 m, 88 m y 87 y hacia el exterior ya que no hay menores cotas en toda su cartografía.

2.2.1.2. VACIADOS.

Se entiende por vaciado a toda excavación a cielo abierto con medios mecánicos como será la retroexcavadora en nuestro caso, que en todo su perímetro queda por debajo del nivel de explanación del terreno.

Toda la información necesaria para el entendimiento de los vaciados realizados al terreno queda reflejada en el plano *Nº7 Plano de Vaciados, Zanjas y Pozos del Documento Nº2 Planos*.

2.2.1.2.1. VACIADO CON ESTRUCTURA PREVIA.

Se realizará un vaciado de todo el espacio correspondiente a las dimensiones del edificio con un margen en todos sus lados para la correcta ejecución de las zapatas posteriormente, ya que estas se exceden de los 30x15 que tendrá finalmente la construcción. Por lo tanto, una vez esté el terreno explanado se procederá con un vaciado con tablaestacas para evitar derrumbamiento de tierras en la ejecución de las obras. El tablestacado se realizará con elementos prefabricados de madera que se colocan por hincas en todo el perímetro que establecemos en la situación indicada en los planos dentro del terreno, como estructura previa al vaciado.

Una vez colocadas las tablaestacas y sus pertinentes anclajes al terreno, se procede al vaciado de 2 metros mediante retroexcavadora, se decide extraer esta profundidad ya que es la correspondiente a los Niveles 1 y 2 donde no es aconsejable apoyar la cimentación.

2.2.1.3. ZANJAS Y POZOS.

Las zanjas y pozos comprenden a toda excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos, y accesible a operarios, con

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

ancho no mayor de 2 metros ni profundidad mayor de 7 metros. Este será la tipología de extracción de terreno que realizaremos para alojar las cimentaciones y las instalaciones, además este tipo de excavación se realiza de una manera más cuidadosa ya que albergará elementos de suma importancia. En su definición se incluye no solamente la fase de excavación sino el relleno total o parcial de la zanja o pozo con las propias tierras excavadas, en los casos en los que sea requerido y siempre en las condiciones específicas de cada uso de la excavación.

Debido a que las zanjas para las zapatas exceden los 1.3 metros será necesario de entibación para las excavaciones.

En la ejecución de las obras descritas en el presente proyecto se diferencian principalmente dos elementos de este subtipo de excavación; el primero de ellos serán los pozos correspondientes que alojarán las zapatas. Estos pozos serán de suma importancia debido a que serán la cama de los elementos de cimentación, se ejecutan una vez se hayan hecho los tratamientos al terreno del perímetro que albergará el edificio. Lo siguiente que se describe son las excavaciones de zanjas pertinentes a las instalaciones de tubos y tuberías para los recursos de agua, electricidad, telecomunicaciones y drenajes necesarios como se indica en su plano correspondiente, de igual modo que los pozos, después de los tratamientos del terreno, pero estos elementos sí que se volverán a recubrir con las tierras excavadas.

2.2.2. TRATAMIENTOS DE MEJORA DEL TERRENO.

El principal problema en cimentaciones es la escasa capacidad de soporte del terreno (Apartado 2.1.2.3. Presión vertical admisible). El estudio geotécnico nos recomienda y/o proporciona la imposibilidad de cimentar hasta los 2 m bajo tierra, por lo que, una vez identificado el problema, tomamos la medida de hacerle un tratamiento al terreno para mejorar la sustentación de las zapatas. Consiste en rellenar los metros excavados, detallado en el Apartado 2.2.1.2. Vaciados, con un terreno de características semejantes (cohesión, densidad etc), que el terreno del Nivel 3 de arenas limosas y arcillas.

2.2.2.1. SUSTITCIÓN DE TERRENO.

Se procede a la extracción de la superficie correspondiente a la ejecución del edificio que será de $30.3 \times 15.25 \times 2 \text{ m}^3$ como se redacta en los apartados previamente mencionados, como podemos observar en el plano *Nº7 Plano de Vaciados, Zanjas y Pozos del Documento Nº2 Planos*, dibujado en rojo opaco. Se reemplazará con un terreno de arcillas limosas y arcillas rojizas de cohesión 30kPa, contenidos en sulfatos de 179 mg, permeabilidad de 10^{-8} m/s , coeficiente de balasto de 8 kp/cm^3 , peso específico 2 tn/m^3 , tensión admisible 0.21 N/mm^2 y ángulo de rozamiento interno del terreno 30° .

2.2.2.2. COMPATACIÓN CON RODILLO.

Como tratamiento de mejora complementario a la sustitución del terreno, compactaremos el terreno con un equipo de compactación mecánica por rodillos. La compactación en obra se basa en hacer circular cargas elevadas sobre capas de suelo el número de veces necesario para alcanzar la densidad especificada. La orientación de las partículas aumenta con las deformaciones de corte que ha sufrido el terreno, sobre todo cuando ha sido reemplazado, y éste será más resistente si la energía de compactación se utiliza para disminuir huecos.

De esta forma queda un suelo donde poder ejecutar sin problema las obras previstas, comenzando por las zanjas redactadas en el Apartado 2.2.1.3. Zanjas y Pozos, donde se construirán las zapatas de cimentación, primer elemento de la estructura.

2.2.3. DRENAJES.

Los drenajes serán los sistemas encargados de captar, recoger y conducir las aguas del subsuelo, para proteger el edificio contra la humedad. Al no existir nivel freático en el terreno, los drenajes se destinarán únicamente para el caso de lluvia, es decir, para evacuar el agua infiltrada en el terreno de la parcela que rodea el edificio, ya que no será necesario el drenaje de soleras por la misma razón citada al principio del párrafo.

2.2.3.1. ELEMENTOS DE DRENAJE.

Toda la información necesaria para el entendimiento de la distribución de los elementos destinados al drenaje del terreno se detalla en el plano *Nº8 Plano de Drenajes del Documento nº2 de Planos*. La ejecución de las zanjas para los drenes se lleva a cabo seguidamente de la explanación, como se redacta en el Apartado 2.2.1.3. Zanjas y Pozos.

2.2.3.1.1. DRENES LINEALES.

Serán el conjunto de tubos, unidos entre sí, con capacidad para admitir el paso de agua a través de sus uniones. Estos drenes se caracterizar por ser longitudinales ya que serán largos tubos que conecten los drenes puntuales, donde se recogen las aguas pluviométricas y las conducirán a las arquetas o pozos de registro construidas en los viales, pertenecientes a la empresa encargada de la canalización de aguas en Elche, Aigües d'Elx.

2.2.3.1.4. COLECTOR.

Se colocan los colectores encargados de recoger las aguas, en cuatro puntos cercanos a las esquinas del edificio, y en otros cuatro puntos coincidentes a los cuatro drenes lineales alejados unos 50 m, que se instalarán puntualmente en zonas estratégicas, para asegurarnos de que la recogida de la lluvia y su escorrentía pueda recogerse de una manera sencilla y eficaz incluso en la casuística de lluvias torrenciales.

2.3. SISTEMA ESTRUCTURAL.

2.3.1. CIMENTACIONES.

La cimentación es el elemento que relaciona la edificación con el terreno, con dos funciones principales, será la encargada de transmitir todos los esfuerzos que generan las cargas del edificio en su totalidad hacia el elemento de sustentación final que es el terreno. La segunda función fundamental que desarrolla la cimentación es la de contención de terrenos, aunque en el presente proyecto no hayamos definido ningún tipo de contención, debido a la inexistencia de plantas sótano.

2.3.1.1. DIRECTAS.

2.3.1.1.1. ZAPATAS.

La cimentación recomendada por el estudio geotécnico y la que será llevada a cabo por cuestiones económicas, de resistencia y de facilidad, será la cimentación directa por zapatas, cuya solución quedará detallada en el *Anexo a la Memoria Técnica Nº1 Cálculo Estructural* del edificio que haciendo uso del software de Cype Cad, obtendremos las dimensiones de las mismas y de sus armaduras de una forma rápida, sencilla y óptima, cumpliendo estrictamente con la normativa citada.

A continuación, se muestra donde encontraremos un cuadro resumen de las distintas zapatas que sustentarán el edificio, referenciadas con la misma nomenclatura que adquieren en el anexo correspondiente, será el plano *Nº9.1 Plano de Cimentación del Documento Nº2 de Planos*, donde podremos observar sus características más específicas. Las zapatas serán construidas con hormigón armado HA-25/P/20/IIa, a diferencia del hormigón utilizado para el resto de la estructura, este será de ambiente IIa, debido a la posibilidad de humedades debido a encontrarse en una cota subterránea.

2.3.1.1.2. LOSA DE CIMENTACIÓN.

La losa de cimentación que tendrá las dimensiones correspondientes al edificio y que será elemento que a su vez desarrolla el papel de solera, forjado horizontal apoyado en el terreno; constará de una gran placa de hormigón armado en la cara superior de 15x30 m² de superficie y con un canto de 50 cm, de la misma tipología de hormigón que las zapatas y con su propia armadura en la parte superior de la misma.

Desarrolla un papel fundamental en lo conveniente a la sustentación del edificio dotándolo así de gran resistencia y estabilidad frente a las acciones y cargas pertinentes.

Se especifica la tipología de la misma y sus características técnicas a la vez que los materiales y capas por los que está compuesta en el Apartado

2.3.3.3. Solera, de la presente memoria técnica y todos los cálculos realizados

en el mismo Anexo mencionado en el anterior apartado, *Anexo a la Memoria Técnica Nº1 Cálculo Estructural*.

2.3.2. ESTRUCTURA PORTANTE.

La estructura portante del edificio la podemos definir fundamentalmente con dos propósitos para los que es diseñada; el primero es el de ser una disposición determinada de materiales capaz de resistir las solicitaciones a las que estará expuesta la construcción, y el segundo es el de ser un sistema resistente frente a las acciones que actúan sobre el edificio y cuya misión es transmitirlo de forma óptima a la cimentación.

La estructura portante vertical compuesta por pilares de sección rectangular, serán dimensionados teniendo en cuenta los esfuerzos originados por las vigas y forjados horizontales que soportan. Se consideran las excentricidades mínimas de la norma, de tal manera que ninguna combinación supere las exigencias derivadas de las comprobaciones frente a los estados límites últimos y de servicio, como se redacta en el *Anexo a la Memoria Técnica Nº1 Cálculo Estructural*.

2.3.2.1. ESTRUCTURA PORTANTE PRINCIPAL.

La mayoría de los esfuerzos que soporta el edificio son aplicados sobre la estructura horizontal y esta los transmite a la estructura portante principal, por lo que es de suma importancia que ésta esté bien dimensionada y que sea capaz de derivarlos de una forma correcta al último elemento de la estructura en contacto con el terreno.

No hay una única solución para la estructura portante principal correcta, si no que, dependiendo de la distribución de esta o de las uniones entre vigas y pilares los esfuerzos serán transmitidos de una forma u otra.

2.3.2.1.1. MATERIALES.

Estructura realizada por pilares y vigas de hormigón armado in situ, según lo establecido en la normativa vigente para el empleo del mismo (EHE-08). Se ha escogido un hormigón armado de resistencia característica 25 N/mm², consistencia seca, tamaño máximo del árido de 20mm y ambiente I, por

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

la protección de este frente a la intemperie, denominado de la siguiente forma: HA-25/S/20/I. Y un acero de resistencia característica 500 N/mm^2 para las armaduras de los elementos, de acero corrugado denominado B500S. Al hormigón se aplica un coeficiente de seguridad de 1.5 mientras que al acero corrugado para el armado 1.15.

2.3.2.1.2. TIPOLOGÍAS.

La tipología estructural del edificio se dividirá entre los elementos de los pórticos a compresión, es decir, todos los pilares que parten desde la cimentación hasta el *Forjado 2*, cuyas dimensiones y armaduras quedan detalladas en el *Anexo a la Memoria Técnica N°1 Cálculo Estructural*, junto a la segunda tipología a flexión y cortante que serán todas las vigas que componen la estructura principal y las cargas a los que están sometidos. Veremos en los cálculos como dependiendo del elemento calculado, suelen ser débiles a ciertas solicitaciones, como por ejemplo la inestabilidad por pandeo de los pilares por compresión o las vigas cargadas con altas tensiones cortantes y de flexión actuando simultáneamente.

Todas las dimensiones y armaduras que componen los elementos de la estructura portante quedan detalladas en el *Anexo a la Memoria Técnica N°1 Cálculo Estructural* y contrastado en sus planos correspondientes *N°9.2 Plano Planta Baja*, *N°9.3 Plano Primera Planta* y *N°9.4 Plano Cubierta del Documento N°2 Planos*.

No existen vigas maestras o jácena ni viguetas ya que todas se considera que tienen un carácter portante principal.

En dicho anexo, se muestra el resumen final de todos los elementos portantes principales de la edificación, los elementos llamados a compresión o los llamados flexión y cortante no estrictamente soportarán estos esfuerzos propiamente dichos, simplemente se corresponde a la nomenclatura de su tipología estructural, por lo que podrán estar solicitados a algún esfuerzo más o no contar con uno de ellos.

2.3.2.3. ESTRUCTURA PORTANTE SECUNDARIA DE CUBIERTA.

2.3.2.3.1. TIPOLOGÍAS.

La tipología estructural será la misma que en todo el edificio ya que sus vigas y pilares llegan hasta el forjado de cubierta llamado *Forjado 2* en los programas utilizados, anexos de cálculo estructural y planos relacionados con la estructura. La única diferencia que esta tendrá serán los antepechos, es decir, el muro colocado en la cubierta de una altura de 1.5m y unas dimensiones que se muestran en los planos de para proteger a los empleados encargados del mantenimiento de los equipos que contiene, frente al riesgo de caídas y a las instalaciones de ciertas condiciones adversas.

2.3.3. ESTRUCTURA HORIZONTAL.

La estructura horizontal es el elemento estructural que apoya en las vigas y en los pilares, y se caracteriza por ser el primer elemento de la estructura donde se reciben directamente las cargas y las transmite a los elementos portantes, haciendo posible la funcionalidad del edificio. Este término hace referencia a los elementos superficiales, planos y generalmente horizontales, que constituyen la base resistente del piso.

2.3.3.1. FORJADOS.

Los forjados se consideran como paños cargados por las acciones gravitatorias debidas al peso propio de los mismos, cargas permanentes y sobrecargas de uso como se explica detalladamente en el *Anexo a la Memoria Técnica Nº1 Cálculo Estructural*. Los esfuerzos; momentos flectores, cortantes y axiles, son resistidos por el hormigón y por las armaduras dispuestas correctamente, tanto en las caras superiores como en las inferiores del forjado según se requieran. Se comprueba que se han dispuesto las armaduras necesarias para resistir los esfuerzos actuantes, así como la resistencia al punzonamiento o esfuerzos torsores, cuantías mínimas, separaciones mínimas y máximas y longitudes de anclaje. Toda esta información la encontraremos en el anexo correspondiente, mencionado en el inicio del párrafo, dónde se detalla

sus disposiciones y el cumplimiento del Documento Básico de Seguridad Estructural junto al de Acero y el Hormigón Estructural (EHE-08).

Los forjados tienen diversas funciones además de la de soportar cargas, también tienen una función geométrica, ya que subdivide el espacio vertical en distintos planos, generando volúmenes habitables. Por otro lado, su tipología y sus materiales son primordiales para el cumplimiento del aislamiento térmico, acústico, contra el fuego o estanqueidad para poder verificar correctamente el cumplimiento del CTE, mientras sustentan las instalaciones y los equipos descritos.

2.3.3.1.1. MATERIALES.

Estos elementos del sistema estructural del edificio están prefabricados de hormigón pretensado, cuyas características ofrecen la mayor resistencia con el mínimo peso y coste económico, ya que la mano de obra es mucho más barata que cualquier elemento fabricado 'in situ'.

2.3.3.1.2. TIPOLOGÍAS.

Para el presente proyecto se especifica un tipo de forjado escogido especialmente basándonos en las directrices de esta edificación. El primero de ellos será la tipología perteneciente tanto al *Forjado 1* como al *Forjado 2* (véase el plano *Nº10.1 Planos de Forjados del Documento Nº2 Planos*), de tipo unidireccional, ya que nos permitirá salvar mayores luces y será prefabricado ya que haremos uso de forjado de losa alveolar de 20 cm por mínimos calculado conforme a la EHE con capa de compresión de 5 cm con armado de reparto bidireccional de características descritas en mayor profundidad en el *Anexo a la Memoria Técnica Nº1 Cálculo Estructural* y colocadas en la dirección de los pórticos PQ para mayor estabilidad y cruja a salvar.

Las losas alveolares son ampliamente utilizadas en la construcción de naves industriales, sobre todo, como es el caso de la casuística de que albergue oficinas o placas fotovoltaicas, que tienen un menor peso que la maquinaria apoyada en la solera (*Forjado 0*). Las losas vienen pretensadas de fábrica por lo que simplifica en gran medida su ejecución, son elementos

superficiales planos con canto constante y aligerados mediante alveolos longitudinales, por eso decimos que su tipología es unidireccional.

2.3.3.2. ESCALERAS.

Las escaleras son forjados inclinados a los que se les ejecuta una serie de huellas y contrahuellas (véase plano *Nº10.3 Plano de Escaleras del Documento Nº2 Planos*). Se calculan como elementos a flexocompresión independientemente del material que las compone y se tratan como un forjado inclinado hormigonado con losa y apoyado sobre muro de hormigón o mejor dicho, pantalla de hormigón debido a su esbeltez de 25 cm de espesor.

2.3.3.2.1. MATERIALES.

En este tipo de estructura horizontal describiremos dos casos, el primero de ellos será la escalera interior cuyos materiales serán los mismos que para las vigas y pilares, es decir, hormigón armado de las mismas características técnicas. Las escaleras secundarias circundantes al exterior de la edificación por la fachada Norte serán de perfilería de acero.

2.3.3.2.2. TIPOLOGÍAS.

La tipología de las escaleras de hormigón es de losa maciza unidireccional de hormigón in situ, ya que son las más económicas en relación a sus prestaciones, además de utilizarse el mismo material que para vigas, pilares y cerramientos verticales. Tendrá una huella (véase el plano *Nº10.3 Plano de Escaleras del Documento Nº2 Planos*) de 28cm y una contrahuella de 18,5 cm con un ámbito de 1,5 metros para aumentar sus dimensiones y superficie de apoyo, con sus vigas y apoyos descritos asociadas calculadas en el *Anexo a la Memoria Técnica Nº1 Calculo Estructural*.

Las escaleras exteriores de la fachada Norte son de tipología metálica, cuando se busca un efecto estético y arquitectónico adecuado a su utilidad, además de caracterizarse por no llevar contrahuella, ya que ese tabique queda eliminado. No se describen en el presente proyecto ya que serán prefabricadas de acero y vendrán listas para su montaje. Salvarán una altura de 10,5 m, es decir, la altura total del edificio, ya que se instalarán en el borde izquierdo de la

fachada Norte, y serán de acero laminado y trámex con tantos descansillos como sea recomendado por el proveedor.

2.3.3.3. SOLERA.

La solera es el elemento estructural portante interior que apoya sobre la cimentación, se divide en la sub-base que es el acondicionamiento del terreno previo en explanada dotándolo de una resistencia y planeidad prescritas, y la base que será la losa de cimentación que conectará los encepados de la armadura de las zapatas y los pilares y vigas de atado del edificio.

2.3.3.3.1. MATERIALES.

Los distintos materiales que componen a la solera dependen de la capa en la que se encuentra, adjunto imagen a continuación donde se entiende mejor. La sub-base contiene la misma morfología que el resto de tierras del terreno. La base hace referencia al volumen sustituido por las mismas características que la sub-base pero compactada y por ello más resistente. La lámina impermeabilizante, es la más bituminosa debido al material del que está fabricada como es la tela asfáltica. La capa de compresión se realiza de hormigón armado de las mismas características que las vigas y pilares del edificio. Finalmente, el aislante térmico, fabricado de poliestireno debido a su función de aislar las capas superiores.

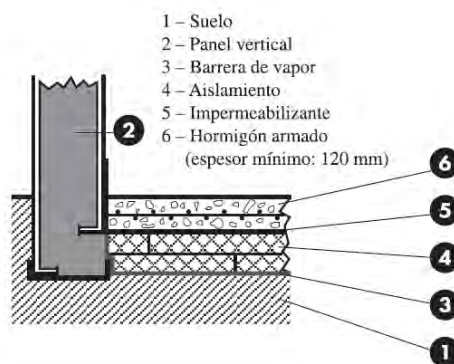


Imagen Nº2: Capas de la Solera.

2.3.3.3.2. TIPOLOGÍAS.

Construiremos una solera pesada para más de 50 KN/m² ya que será la encargada de soportar todas las cargas de la maquinaria y además el propio

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

peso de la estructura, que como sabemos en el hormigón armado es un porcentaje muy alto. Esta solera especial, constará de una sub-base, una base de áridos drenantes con las características técnicas especificadas en el tratamiento del terreno, una capa impermeabilizadora y finalmente su correspondiente capa de compresión de 25 Mpa de aproximadamente 20 cm, armado en la cara superior para evitar la aparición de grietas futuras y con refuerzo de fibras de acero.

Esta tipología de cubierta queda especificada en el plano *Nº10.2 Plano de Solera del Documento Nº2 Planos* y detalladas sus capas en el *Anexo a la presente Memoria Técnica Nº3 Cálculo de la Eficiencia Energética*.

2.3.3.3. JUNTAS.

Se ha decidido por conveniencia del proyecto que se establecerán las juntas de dilatación cada 50 m orientadas longitudinalmente según lo establecido en el documento DB-HS1 del CTE y se especifican en el correspondiente plano específico mencionado en el apartado anterior.

2.4. SISTEMA ENVOLVENTE.

El sistema de envolvente del edificio está formado por el conjunto de cerramientos, compartimentaciones y forjados descritos anteriormente, que además de sus características portantes, dotarán al edificio de aislamiento frente a las condiciones climáticas a la que es expuesto, es decir, aislamiento térmico (DB-HE). Además de su función principal, también es imprescindible que la envolvente del edificio tenga carácter de aislante frente al ruido (DB-HR), a la vez que las condiciones de salubridad necesarias (DB-HS), especialmente protección frente a la humedad.

El sistema de envolvente desenvuelve un papel fundamental en las casuísticas relacionadas con el fuego, ya que un buen sistema de envolvente del edificio puede evitar su propagación por el interior del mismo (DB-SI). En este apartado es de especial interés su relación con el Documento Básico de Seguridad de Utilización, ya que un apartado de esta exigencia básica contiene todo lo relativo al riesgo de caídas, que repercute directamente sobre el sistema de envolvente.

2.4.1. CUBIERTA.

La cubierta es uno de los componentes más importantes del edificio y cuyo valor estructural, de aislamiento, de impermeabilización y de acabado final definirá cuestiones controversiales del proyecto. La cubierta del edificio será la encargada de soportar fundamentalmente las solicitaciones permanentes debidas a los equipos instalados, su propio peso y/o las acciones variables como sobrecarga de uso, nieve o viento, cuyos valores podremos observar en el *Anexo a la Memoria Técnica N°1 Cálculo Estructural*, y sus distribuciones en los elementos estructurales.

La cubierta dispondrá de una pendiente del 2% orientada hacia las juntas de dilatación según la *Tabla 2.9 del DB-HS1* para minimizar el emboce de los desagües en caso de precipitación torrencial, además de orientar el agua o la suciedad a las esquinas de este donde se encontrarán los drenes puntuales y así, evitar que los equipos no sufran ningún daño.

2.4.1.1. MATERIALES.

Los materiales que se han utilizado para las diferentes capas reflejadas en el documento de *Anexo a la presente Memoria Técnica N°3 Cálculo de la Eficiencia Energética*. Las capas de la cubierta insertada a continuación, son los siguientes: para el primer elemento se corresponderá con el forjado previamente descrito como *Forjado 2*, a continuación se coloca una segunda capa de arcilla expandida, el tercer elemento que se implementa es una capa de mortero de cemento, la cuarta capa se corresponde con un panel rígido de lana de roca soldable que actuará como aislante térmico, la quinta capa será una cámara de aire para la ventilación de la misma, la sexta será la referente a la lámina impermeabilizante asfáltica de betún modificado con elastómero y armadura de fieltro de poliéster para el aislamiento frente humedades, la séptima se corresponderá a la protección de la lámina que será de un material geotextil compuesto por fibras de poliéster, la octava trata de otra capa de mortero de cemento de mejores prestaciones que la primera, continúa con el noveno elemento referido a un adhesivo cementoso normal para poder colocar la décima capa referida al acabado, que será de baldosas cerámicas de gres

rústico y finalmente las juntas de la cubierta, que se ejecutarán de un material especial para ellas, llamado mortero de juntas cementoso con elevada resistencia a la abrasión y absorción de agua reducida.

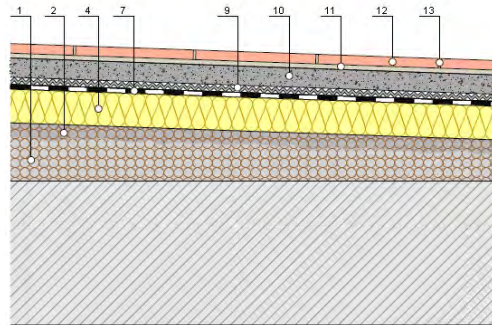


Imagen Nº3: Capas de Cubierta.

2.4.1.2. TIPOLOGÍA.

La tipología de cubierta seleccionada será de cubierta plana transitable únicamente para mantenimiento, dadas las necesidades de instalación de distintos equipos en ella.

Esta tipología de envolvente horizontal se puede clasificar de distintos modos atendiendo a varios parámetros que la caracterizan; según su sistema constructivo, ésta será de doble pared, ya que las temperaturas extremas pueden ocasionar el no confort de los empleados en la planta de oficinas y el uso excesivo e innecesario de los sistemas de climatización tanto de frío en verano como de calor en invierno; según la posición del aislante se considerará cubierta de tipología invertida ya que la posición de éste se encontrará entre el forjado y la lámina impermeabilizante. Esto hace que nuestra cubierta presente numerosas ventajas, ya que se eliminan las condensaciones en el aislante térmico, que además la hará más resistente, y la capa impermeabilizadora sufrirá menos dilataciones porque habrá menor incremento de temperatura entre sus lados. Para el mantenimiento de ésta, también resulta más rápido y cómodo, ya que la lámina impermeabilizadora, que es la capa problemática está más cerca del exterior que en las cubiertas tradicionales. Por lo tanto, desde el ambiente interior del edificio al exterior, las capas de la cubierta serán: viga, forjado, aislante térmico, cámara de aire ventilada, tablero, lámina

impermeabilizante, protección de la lámina y acabado de losas filtrantes autoprotegidas.

La lámina impermeabilizante asegura la estanqueidad al agua en cualquiera de sus estados (líquido, sólido y gaseoso), mientras que las capas separadoras o antipunzonantes evitan la agresión mecánica de otras más débiles como es la impermeabilizante.

Las dimensiones de todas las capas de la cubierta se especificarán en el *Anexo a la presente Memoria Técnica N°3 Cálculo de la Eficiencia Energética*.

2.4.1.3. JUNTAS.

Las juntas de dilatación en la cubierta se dispondrán de tal manera que la dividirán en cuatro, siendo una de ellas longitudinal de 30 m justo de centro a centro de las fachadas Este y Oeste y otra transversal de 15 m justo de centro a centro de las fachadas Norte y Sur tal y como se especifica en el plano *N°9.4 Plano de Cubierta del Documento N°2 Planos*.

2.4.1.4. SISTEMAS DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.

Se dispondrán drenes puntuales en cada una de las esquinas de la cubierta de diámetro 150 mm para evacuar correctamente la escorrentía producida tanto por lluvias moderadas como torrenciales, toda esta información queda reflejada en el plano *N°8 Plano de Drenajes del Documento N°2 Planos*.

2.4.1.5. LUCERNARIOS Y CERRAMIENTOS DE HUECOS.

Debido a cuestiones de espacio, de aislamiento y estéticas, en la cubierta no se procede a realizar ningún hueco o lucernario en el plano horizontal que pueda conectarla con las plantas inferiores, se necesita aprovechar toda su superficie para las placas fotovoltaicas que irán instaladas en ella, de esta forma queda totalmente aislada del edificio, cuestión positiva a la hora del cálculo de la eficiencia energética.

La cubierta simplemente dispondrá de un acceso mediante escaleras metálicas que conectan con la terraza de la planta inferior y planta baja y el

acceso a esta está proyectado para que sea exclusivo para el personal de mantenimiento ubicándose en el extremo izquierdo de la fachada Norte.

2.4.1.5.1. CARPINTERÍAS.

La carpintería que se ejecuta en esta planta simplemente consta de una puerta de carácter metálico como las escaleras de trámex por las que se accede, se describen sus características más profundamente en el *Anexo a la presente Memoria Técnica Nº3 Cálculo de la Eficiencia Energética*.

2.4.1.5.2. DEFENSAS.

Las defensas que caracterizan esta planta al aire libre son unos antepechos de 1,5 m de altura, que protegerá las instalaciones y sus estructuras frente al viento, además de dotar a la cubierta de una protección frente al riesgo de caídas según lo establecido en el DB-SUA.

Estas defensas serán construidas de bloques de ladrillo como se describe más detalladamente en el anexo correspondiente previamente citado.

2.4.2. FACHADAS.

Las fachadas que se van a instalar en el presente proyecto tienen una importancia esencial, ya que además de todas las características mencionadas anteriormente para el sistema de envolvente, serán en las que recaiga en mayor medida el aislamiento acústico, además de garantizar unas condiciones de confort del edificio consecuentes con los objetivos de sostenibilidad establecidos.

2.4.2.1. TIPOLOGÍAS.

La tipología de los cerramientos verticales de esta construcción será de tipología industrializada, llamadas fachadas pesadas tipo 'sandwich', ya que constarán de tres capas; acabado exterior, aislamiento y acabado interior.

Este cerramiento se caracterizará por una capa exterior de un elemento llamado 'rockpanel' que permite que la fachada sea ventilada de unos 10 cm de espesor y a su vez dota al edificio de un aislamiento térmico elevado debido a la capa intermedia de 4 cm de cámara de aire junto al aislamiento 'rockwool'

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

que tiene a su vez una funcionalidad excepcional frente al ruido. La capa interior de unos 10 cm aproximadamente termina de completar esta tipología de fachada comprometida con el medioambiente ya que garantiza un alto confort en el edificio hasta en condiciones atmosféricas adversas, prolongando la vida útil del edificio gracias a la regulación óptima de humedad.

Este tipo de fachadas además de sus características previamente descritas, tienen una continuidad en toda su superficie gracias a los paneles montados con estructura cuya finalidad es reducir al máximo los posibles puentes térmicos generados por la propia construcción.

2.4.2.2. CERRAMIENTOS DE HUECOS.

2.4.2.2.1. CARPINTERÍAS.

Las carpinterías que se disponen en los huecos de las fachadas serán de diferentes tipos para cada una de sus aplicaciones. Diferenciaremos en las fachadas entre diversas carpinterías. Comenzando por la planta baja, se disponen dos entradas, la entrada principal contará con un gran portón de cristal abatible (A1) de $5 \times 3,5 \text{ m}^2$ con carpintería de PVC que será la misma ubicada en la recepción de materias primas, mientras que la entrada secundaria (E2), será de madera como explicamos en el anexo mencionado de $2,35 \times 2 \text{ m}^2$. Las carpinterías solo se instalarán en esta planta ya que es por donde encontramos los accesos. También disponemos de la persiana de PVC antintrusión (EB) colocada en la fachada Oeste para facilitar la entrada y salida de maquinaria pesada de $5 \times 3,5 \text{ m}^2$. Y finalmente otra puerta de madera que que conecta la sala blanca de reactores con el exterior (E2) de iguales prestaciones que la entrada secundaria.

2.4.2.2.2. ACRISTALAMIENTOS.

Las ventanas que se dispondrán en las fachadas serán de cristal tricapa como veremos en el anexo correspondiente, teniendo para la planta baja ventanas tipo V1 de una altura sobre el suelo de 3 m para facilitar la ventilación de la planta y de dimensiones $1,5 \times 1,5 \text{ m}^2$ y en la segunda planta V2 de 1 m sobre el forjado de dimensiones $3 \times 1,5 \text{ m}^2$.

2.4.2.2.3. DEFENSAS.

En la fachada se instalan un tipo de defensas, perteneciente a la terraza de la primera planta siendo esta de 1,5 m de altura y espesor de 0,6 m (D1).

2.5. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

Se disponen diferentes sistemas de compartimentación interiores que serán detallados en el *Anexo a la presente Memoria Técnica Nº3 Cálculo de la Eficiencia Energética*.

2.5.1. PARTICIONES INTERIORES VERTICALES. PAREDES.

Las particiones verticales serán los elementos encargados de dividir cada una de las plantas en estancias independientes para los usos previstos para los que se ha proyectado.

2.5.1.1. TIPOLOGÍAS.

Se llevarán a cabo las compartimentaciones interiores de capa de ladrillo de fábrica de espesor 30 cm (C2) en toda la edificación interior.

2.5.1.2. CERRAMIENTO DE HUECOS.

2.5.1.2.1. CARPINTERÍAS.

Las carpinterías que se han utilizado para la compartimentación de las diferentes salas del edificio (P2) serán puertas de madera de roble de 2 x 2 m², diferenciando entre las puertas P5 de la planta inferior para los accesos al almacén, al laboratorio y a la sala de reactores de 3 x 3 m², las P1 que serán las pertinentes a la exclusiva de seguridad de dimensiones 5,5 x 2,5 m², y finalmente la P4 de entrada de los trabajadores donde se encontrará un torno y que por lo tanto será de 1,2 x 2 m².

2.5.1.2.2. DEFENSAS.

La única defensa interior que se practicará será la perimetral al hueco habilitado para las escaleras, será de cristalera de espesor 0,15 cm y 1,2 metros de altura.

2.5.2. PARTICIONES INTERIORES HORIZONTALES. FORJADOS.

Los forjados son aquellos elementos que dividirán las diferentes plantas, serán de losa alveolar de 20 cm más una capa de compresión de 5 cm como se ha explicado en estructura horizontal.

2.6. SISTEMA DE ACABADOS.

2.6.1. PARAMENTOS VERTICALES.

Para las particiones interiores verticales se les aplica un revestimiento interior continuo con pasta de yeso para paredes sobre todo tipo de materiales. Se aplica a la llana por un profesional del maestreado (enlucido). Finalmente, se les aplica una capa de pintura blanca para que las estancias tengan un mayor aspecto de amplitud.

En cuanto a los cerramientos de fachada su capa final será el rockpanel de color blanco que será montado con todo su sistema de capas que dotará al edificio de un aspecto translúcido y que no atraparé el calor sobre todo en los meses de verano en los que la ciudad alcanza elevadas temperaturas.

2.6.2. SUELOS.

El pavimento horizontal referido a la solera se practicará de hormigón tratado superficialmente con mortero hidráulico, es un revestimiento continuo de suelos para cargas de cualquier tipo, según la resistencia de lo que se trate, con mortero hidráulico aplicado con máquina de fratar con palas horizontales giratorias sobre el hormigón de la solera antes de que este fragüe, para fortalecerlo y/o impermeabilizarlo, según los aditivos aplicados, darle acabado superficial liso por los motivos elegidos en cada caso ya que sobre él se instalarán maquinarias pesadas que puedan dañarlo y además habrá equipos como toritos o transpaletas que continuamente estarán abrasándolo.

El revestimiento que llevará tanto el *Forjado 1* como las escaleras será de rollos colocados mediante adherido de PVC que simularán la tarima flotante, quedando mucho más agradable a la vista y con un precio poco elevado.

Finalmente, el acabado que llevará el *Forjado 2* o cubierta será en forma de baldosas de material cerámico de color negro para atraer los rayos solares a las placas fotovoltaicas que alberga.

2.6.3. TECHOS.

El acabado final que llevarán los pavimentos técnicos será un revestimiento continuo de techos suspendidos sin juntas aparentes. Ejecutado con placa de escayola bajo fijación metálica, se remata finalmente con un rejuntado con masillas o yesos finos, como preparación a un acabado superficial final que será una capa de pintura blanca igual que la que se ha utilizado para revestir las paredes.

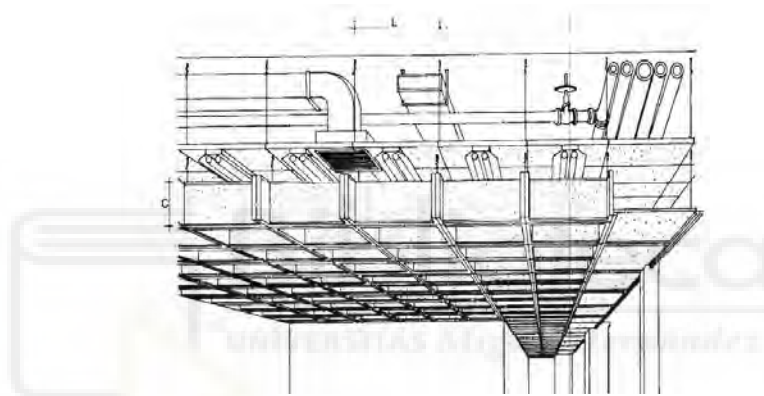


Imagen N°4: Pavimento técnico o falso techo.

2.7. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.

Se indican datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones a satisfacer y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas de acondicionamiento e instalaciones que se procederán a ejecutar en el edificio.

2.7.1. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Se proyecta un edificio seguro para sus ocupantes en caso de incendio, en el que la evacuación del mismo sea segura, que la propagación del mismo se retrase en la mayor medida de lo posible y que la intervención de los bomberos sea eficaz, dotando a los materiales de cada elemento de la estructura de la mejor resistencia al fuego posible.

Se cumple con todas las exigencias establecidas en el DB-SI del CTE, intentando superarlo, mientras no influya de manera asumible en el precio de la obra.

2.7.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Toda la instalación eléctrica del edificio para la sede de la empresa ha sido desarrollada por el área de ingeniería electrónica en el mismo proyecto interdisciplinar donde han sido calculados: secciones de los cables de todo el edificio, centro de transformación dentro del recinto, luminarias de toda la construcción, así como contraincendios y finalmente el cálculo asociado a las placas fotovoltaicas instaladas en la cubierta que dotarán al edificio de un autoconsumo del 32%, ya que la potencia consumida por el edificio, contando con alumbrado, alumbrado de emergencia, maquinaria, instalaciones de climatización y de ACS, tomas de corriente etc será de unos 125,65 KW y la potencia generada por las placas de 40,15 KW.

La instalación cumple con todas las prescripciones establecidas en el REBT, documento de obligado cumplimiento mediante el cual se diseña la instalación.

2.7.3. INSTALACIÓN RECEPTORA DE AGUA.

El objetivo de la instalación de fontanería consiste en proporcionar el suministro de agua para el consumo dentro de nuestra edificación, proyectado de la manera más sencilla, directa y evitando las mayores ramificaciones posibles.

Se calculan todos estos parámetros y se especifican los tramos de tuberías y sus características, cumpliendo con los métodos de cálculo establecido en el DB HS5 del CTE.

La instalación cumple todas las prescripciones establecidas en el DB-HS4 del CTE.

2.7.4. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.

El objetivo de la instalación de la evacuación de aguas residuales y pluviales del edificio es garantizar que estas sean correctamente canalizadas

hasta los puntos de conexión con la red de aguas de la ciudad. Se utilizan las bases de cálculo proporcionadas por el documento DB-HS5, para el dimensionamiento de los tramos y diámetros de tubería necesarios para la correcta evacuación de aguas del edificio.

La instalación cumple con todos los requisitos especificados en el documento DB-HS5 del CTE.

2.7.5. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

El objetivo de la instalación tiene un valor incalculable para el edificio debido a las necesidades de las condiciones en la atmósfera interior de las zonas dónde se albergarán las instalaciones. Pretende garantizar que los recintos del edificio se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado de estos elementos nocivos.

La instalación de ventilación será por conductos y estará estrechamente ligada al sistema de climatización de expansión directa.

Las bases de cálculo y las prestaciones obligadas a cumplir el documento del DB-HS3 del CTE.

Un sistema HVAC (heating, ventilation and air conditioning) es un sistema de climatización y ventilación. Como sistema de climatización, actúa como calefacción en invierno y como refrigeración en verano.

2.7.6. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE HUMOS.

El objetivo principal de la evacuación de humos es que en caso de incendio de algún elemento puedan evacuarse al exterior de la forma más sencilla y eficiente posible sin causar ningún tipo de incidente en la edificación. Todas las bases de cálculo y las especificaciones necesarias para la correcta evacuación de los humos del edificio son obtenidos del DBSI del CTE y del RSCIEI.

2.7.7. INSTALACIONES TÉRMICAS.

Las instalaciones de esta tipología serán de suma importancia para conseguir una alta eficiencia energética en el edificio, como se ha establecido desde los inicios.

Se instalan equipos cuyas prestaciones destacan en el mercado por sus resultados sumamente beneficiosos para el gasto energético.

2.7.7.1. CLIMATIZACIÓN.

Se escogen unos sistemas llamados 'rooftops' debido a que se ubican en lo alto del edificio, es decir en la cubierta, y se canaliza por todo el edificio por conductos que irán instalados aguas a dentro del falso techo.

La instalación escogida trata de un sistema de expansión directa con recuperación de calor de caudal de refrigeración variable, adaptándose a las necesidades del edificio en cada momento. Este sistema realizará la función tanto de calefacción como de refrigeración, siendo además el encargado de la correcta ventilación del edificio. Consta con unos mandos inalámbricos instalados en cada estancia para así poder controlar las condiciones de temperatura y humedad deseadas en los lugares en los que estos parámetros tienen una elevada importancia (sala de reactores).

2.7.7.2 AGUA CALIENTE SANITARIA.

El sistema instalado para ACS será de tipología bomba de calor con acumulador ya que es sistema que mejor compatibilidad tiene con el sistema de climatización instalado.

2.7.8. INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES.

Se instala únicamente un montacargas de dimensiones 0,5x1,5 m², para poder desplazar ciertos experimentos o materias primas entre los laboratorios de la planta baja y los de la primera planta, dotando al edificio de un sistema de comunicación vertical muy necesario en el ámbito de la empresa.

La instalación cumple todas las prestaciones establecidas en la normativa específica de la Comunidad Valenciana sobre ascensores y montacargas.

2.7.9. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.

El objetivo de esta instalación es dotar al edificio de las instalaciones necesarias para el aprovechamiento de las líneas de telecomunicación, que transcurrirá por los mismos patinillos por los que discurre la instalación eléctrica. La red de telecomunicaciones será instalada por una empresa subcontratada especialista en este tipo de instalaciones, 'Pura Teleco S.L.'.

2.7.10. INSTALACIÓN DE RECIPIENTES A PRESIÓN.

La instalación de aire comprimido y oleohidráulica, será la encargada de abastecer toda aquella maquinaria que la necesite, diseñada para suministrar en los tramos más cortos y rectilíneos posible, y que se acondiciona con unos depósitos ubicados en el lateral inferior de la fachada Oeste.

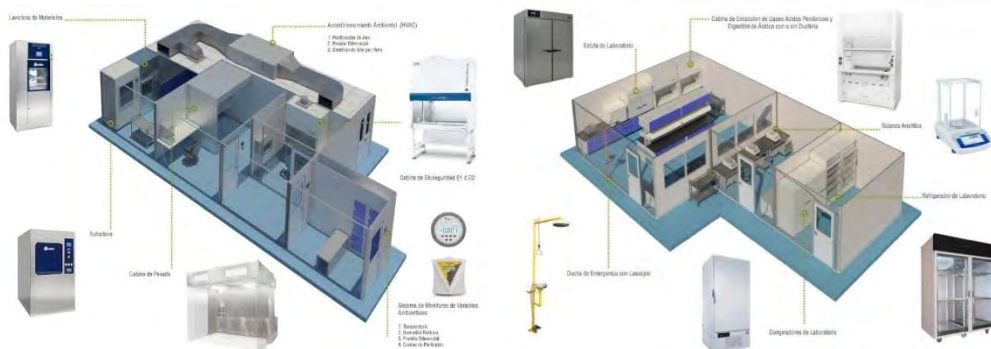
2.8. EQUIPAMIENTO.

El equipamiento de la nave para la sede de la empresa deberá ser óptimo en cuanto a materiales y distribución, además de estar pensado única y exclusivamente para el bienestar de los trabajadores.

2.8.1. MOBILIARIO.

2.8.1.1. LABORATORIO MICROBIOLÓGICO/FISICOQUÍMICO e I+D.

Se instalarán equipos como lavadora de materiales, autoclave, cabina de bioseguridad, sistema de monitoreo de condiciones ambientales (temperatura, humedad relativa, presión diferencial, conteo de partículas) en cada uno de los laboratorios. Contarán con un montacargas que conecta los dos laboratorios.



Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

A continuación, se especifican los materiales que serán usados tanto en los laboratorios de la planta baja como en los de la primera planta.

- Mesas de laboratorio con fregaderos incorporados.
- Colorímetro Kaonica Minolta, modelo CR-410.
- Refractómetro ABBE, modelo 2WAJ.
- Desionizador/desmineralizador de agua para laboratorio. Modelo DI-725.

Caudal máximo 100 litros/hora. Dimensiones Ø180 mm x alto 480mm.

- PH-metro mesa HANNA, modelo FHT-803.
- Horno mufla HOBERSAL, modelo 12 PR/300 Serie 8B.
- Estufa de secado por aire forzado, P-SELECTA.
- INCUBADORA LBX INC65. 525 x 480 x 620 mm. 220-240 V / 50-60 Hz.
- Centrífuga con calefacción LACTAC.
- Rotavapor HEIDOLPH VV-Micro.
- Espectrofotómetro uv/visible, ULTROPEC 2000.
- 2 Balanza electrónica de precisión CB-Compleat.
- 2 BALANZA semianalítica DE PRECISIÓN NBL1602i.
- Ducha de emergencia con lavaojos.
- Refrigerador.
- Cabina de extracción de gases.
- Placa de agitación magnética.
- Microondas.
- Baño maría eléctrico.
- Autoclave automática horizontal d-line. medidas 720x765x540mm.

volumen 65 litros. consumo: 3.400w.

-Agitador vórtex, con control de velocidad, v05. dimensiones exteriores (h x ø x w): 130 x 160 x 127 mm. 220-230 v / 50-60 hz.

- Microscopio biológico, ecoline. alimentación 110-240 v (ce).
- Contador de colonias, cc100. dimensiones (mm): 351 x 302 x 370. 100-240 v / 50-60 hz.

2.8.1.2. SALA DE OCIO-COMEDOR Y TERRAZA.

Se equipa la sala ubicada en la primera planta de frigorífico de la marca Balay combinado, microondas integrable de la misma marca, lavavajillas de 60 cm de Balay, bajo de la placa de inducción sostenible y finalmente una televisión LG OLED de 40 pulgadas en cuanto a electrodomésticos.

También se dispondrá una larga mesa tipo picnic de 5 metros de largo por 1,5 metros de ancho con bancos incluidos y varios fregaderos. Además, se colocarán sofás de piel blanco a conjunto con la pintura para descansar justo enfrente de la televisión y también un futbolín y un billar para divertirse.

En la terraza se habilita el recinto tipo 'chillout' con césped y un conjunto de mesas, sillas, sombrillas y estufas para que en invierno puedan salir los fumadores.

2.8.1.3. SALAS DE REUNIÓN Y OFICINAS.

La sala diáfana de oficinas, así como el despacho para los jefes y sala de reuniones y de recursos humanos estarán acondicionadas con todos los escritorios, sillas 'gamer' y ordenadores de última generación para el correcto funcionamiento de la empresa.

Además, estas salas estarán compuestas por diferentes plantas de toda clase como cactus o palmeras para oxigenarla.

2.8.1.4. VESTUARIOS Y ASEOS.

Los vestuarios de la planta baja se equiparán con numerosas taquillas para que los empleados puedan dejar sus cosas y cambiarse antes de pasar a la zona de producción, además de banquillos con perchas para poder sentarse mientras realizan estas tareas y dejar las prendas colgadas.

Los sanitarios instalados en los aseos tanto de la planta baja como de la primera planta serán del tipo inodoro suspendido Roca Dama con fluxor empotrable $\frac{3}{4}$ " para inodoro de doble descarga de 6/3L.

Se instalarán un total de 6 sanitarios en la planta baja y un total de 3 en la primera planta.

Se incorporarán la misma cantidad que inodoros para lavabos que serán de tipo Roca de finoceramic mural.

Además de ello se instalarán espejos de dimensiones 1 x 0,7 m² tanto en los vestuarios como en los aseos encima de los lavabos.

2.8.1.5. RECEPCCIÓN.

La zona de recepción tendrá una gran mesa central a conjunto con las escaleras y el portón de cristal de dimensiones 4 x 4 m² donde se ubicarán 3 personas encargadas de informar al público. También contará con 3 teléfonos con los números de la empresa para atender telefónica y 3 ordenadores para que puedan llevar ciertas gestiones.

Esta planta estará repleta de vegetación debido a su gran espacio al igual que se le dotará de pequeños sillones para la casuística de sala de espera.

2.8.2. INDUSTRIAL.

2.8.2.1. ALMACÉN Y RECEPCCIÓN SECUNDARIA.

El almacén de una superficie construida de 64,7 m² será invadido por estanterías de perfilería de hierro con luces led automatizadas que ocuparán casi el 60% de la superficie, distribuidas dejando el hueco de paso a la sala de recepción de materia y salida de productos terminados.

Las estanterías llegarán hasta el falso techo del *Forjado 1* abarcando toda la altura de la sala. Estas almacenan la materia y los productos terminados sin ningún tipo de orden (caótico) simplemente por orden de llegada, por lo que estarán controlados cada uno de los artículos por fechas con lo que se encenderá una luz verde si están listos para salir siendo los más antiguos del almacén, naranja si son materias y están listas para pasar a la sala de reactores o rojo si por el contrario no hay que hacer nada con ellos.

2.8.2.2. ZONA DE PRODUCCIÓN.

Esta sala estará acondicionada únicamente para la fabricación del producto y su 'packaging', empezando con los conductos de succión que la

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

conectan con la sala de reactores e inyectan la mezcla de productos en la cadena de producción (moldes).

La cadena de producción constará de una cinta transportadora que comienza con los moldes inyectados y pasa por la fase de solidificación lenta por enfriamiento y resistencias y terminando en una zona de empaquetamiento del producto en paquetes de cartón reutilizado.



2.8.2.3. CASETA EXTERIOR.

La caseta prefabricada de madera ubicada en el exterior de la nave será la encargada de albergar algunas instalaciones como el grupo electrógeno o el grupo de bombeo, se instalará en la fachada Norte para que la mayor parte del día tenga sombra y no puedan recalentarse fácilmente estos elementos de alta sensibilidad.

2.8.3. ESPECÍFICO DE LA ACTIVIDAD.

2.8.3.1. SALA DE REACTORES.

La sala de reactores será una sala blanca por las condiciones interiores que deben mantenerse en ella iguales que las de los laboratorios en las que se instalarán los reactores con función de mezclado y control de mezclado que contendrá el producto en el periodo de tiempo que se establezca.

En un principio se instalan 4 de estos tanques con capacidad de 1500 l, con la posibilidad de instalar 4 más en el caso de crecimiento de la producción de la empresa al igual que las cadenas de producción.

Dentro de esta sala se instala una cabina de pesado con varias balanzas que serán utilizadas por las personas a cargo del laboratorio microbiológico y físico-químico.

2.9. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

Todos los cálculos, procedimientos y objetivos pertenecientes al cumplimiento del CTE se describen detalladamente en cada uno de los anexos a la presente Memoria Técnica, de modo que estarán relacionados cada elemento de la construcción con cada exigencia básica. Para ello, especificamos una tabla resumen donde se facilitará el capítulo donde se encuentran cada uno de ellos en el índice general del proyecto.

3. VALORACIÓN ECONÓMICA.

3.1. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

A continuación, se detalla un resumen del presupuesto de la obra tal y como queda descrito en el *Anexo a la presente Memoria Técnica Nº4 Justificación de Precios*, donde podremos caracterizar cada elemento que interviene en la construcción del presente proyecto y los costes añadidos derivados de la particularidad de esta edificación y que serán reflejados en el presupuesto general del presente proyecto.

Este apartado se diferencia del *Documento Nº4 Presupuestos*, en la condición de ser un resumen general del presupuesto de ejecución material, presupuesto de ejecución por contrata y presupuesto general.

A su vez, el documento pertinente a los presupuestos totales se diferencia del anexo de justificación de precios en la descomposición de cada uno de los elementos que lo conforman.

A continuación, se detallan el resumen de los presupuestos citados anteriormente para disponer en la presente memoria de un cuadro donde se reflejan las cantidades más importantes a tener en cuenta:

| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) | |
|------------------------------------------------|-------------------|
| 1. CIMENTACIONES | 36.598,26 |
| 2. ESTRUCTURAS | 160.802,96 |
| SUBTOTAL | 197.401,22 |
| 3% DE SEGURIDAD Y SALUD (COSTES INDIRECTOS) | 59220,366 |
| TOTAL PEM (€) | 256.621,59 |

| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC) | |
|---------------------------------------------|-------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | 256.621,59 |
| 13 % DE GASTOS GENERALES | 33.360,81 |
| 6% DE BENEFICIO INDUSTRIAL | 153972,954 |
| TOTAL PEC (€) | 443.955,35 |

| PRESUPUESTO GENERAL | |
|---------------------------------------------|-------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC) | 443.955,35 |
| 21% DEL IMPUESTO DEL VALOR AGREGADO (IVA) | 93.230,62 |
| TOTAL GENERAL (€) | 537.185,97 |

La cantidad a la que asciende la estructura para la sede de la empresa es de un total de QUINIENTOS TREINTA Y SIETE MIL CIENTO OCHENTA Y CINCO CON NOVENTA Y SIETE.

4. CONSIDERACIONES A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La ejecución de las obras es el proceso fundamental donde se lleva a cabo toda la construcción del edificio, además de acarrear muchos riesgos necesita de una planificación excelente para cumplir con los plazos establecidos y para que todo siga un orden fácilmente controlable.

4.1. ASPECTOS FUNDAMENTALES.

Durante la ejecución de las obras descritas han de tenerse en cuenta algunos aspectos que puedan entorpecer el correcto desarrollo de la misma:

- Durante el periodo de construcción del edificio en el emplazamiento descrito, pueden existir interrupciones de tráfico rodado y peatones en las inmediaciones ya que su ubicación se encuentra en una de las calles de un polígono industrial muy transitado, que pueden ocasionar incidencias y verse afectada la ejecución del proyecto tanto por el transporte del material como por la utilización de maquinaria pesada en momentos puntuales.
- Durante la excavación y movimientos de tierras de la fase inicial como las fases siguientes hasta que el edificio esté en una fase intermedia

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

quedarán afectados temporalmente servicios básicos como el agua o la electricidad. Se estudiará la posible existencia de dichos servicios de una forma excepcional hasta que se puedan tomar las medidas necesarias de canalizarlos con el objetivo de tomar las medidas pertinentes ante cualquier eventualidad, y reparar en el mínimo tiempo posible inconvenientes que puedan surgir.

- El desarrollo de las obras estará supeditado a numerosas circunstancias, en muchos casos imprevisibles, ya que es muy frecuente que en este tipo de actuaciones surjan problemas que no se hayan previsto. En cualquier caso, la persona encargada de cada infraestructura estará comprometida en cada situación, a buscar la forma más oportuna de solucionar los altercados compaginando los trabajos de ejecución con sus tareas, tanto rutinarias como eventuales.
- Serán necesarias numerosas medidas de seguridad para proteger el recinto y los trabajadores facilitando en la medida de lo posible el acceso del transporte de material, así como de maquinaria y su correcto funcionamiento.
- Será de importancia crucial seguir las instrucciones de planificación de la misma, respetando los plazos establecidos en la consecución de las obras.

4.2. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.

El terreno sobre el que se llevará a cabo la edificación que se proyecta en el presente documento, es propiedad de la institución de enseñanza Universidad Miguel Hernández y que ha sido cedida a la empresa 'Pura Cosmetics' para la realización y puesta en marcha de este proyecto. Dentro de los límites del terreno propio de la futura empresa, se llevará a cabo tanto las obras relativas a la estructura como las obras necesarias para todas las instalaciones que conlleva.

Se necesitarán los permisos de obra necesarios que deberá de aprobar el Ministerio de Industria y que será concebido por el Ayuntamiento de Elche para que se desenvuelvan las obras sin ningún contratiempo entorno a la legalidad de las mismas.

4.3. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN.

Se estima un plazo de ejecución para la obra completa de 24 meses, contados a partir del inicio de estas, con la firma del acta de replanteo de la obra. Su finalización se dispone con el edificio listo para empezar a utilizarse ya que también incluye el mobiliario necesario y toda la puesta en marcha de la maquinaria e instalaciones que alberga en su interior y que han sido previamente descritas.

Toda la información pertinente al plan de obra y a los tiempos de ejecución de la misma queda detallado en el *Anejo a la memoria Técnica N°5 Plan de Obra*.

4.3.1. REPLANTEO

El replanteo de la obra del presente proyecto consistirá en marcar sobre el terreno en el que se ubicará el edificio para la sede de la empresa la situación de la planta del mismo o de parte de ella de forma inequívoca plasmando las referencias a gran escala y dejando las suficientes señales para garantizar su permanencia durante la construcción. El replanteo hará referencia al plano *N°7 Plano de vaciados, Zanjas y Pozos del Documento N°2 Planos*, donde se diferenciarán varias fases:

- La primera hará referencia al replanteo del vaciado sin estructura previa perteneciente al volumen de terreno que se va a sustituir ya que será la superficie donde apoye el edificio.
- La segunda fase constituirá el replanteo de las zanjas donde irán alojadas las zapatas y sus respectivas vigas de atado, a la vez que el perímetro correspondiente al edificio.

4.3.2. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.

El Contratista tendrá la obligación de colocar adecuada y perfectamente visibles las señales, vallas, balizas etc en la ejecución de las obras, tanto de día como de noche con el fin de evitar accidentes a transeúntes o vehículos, propios o ajenos a las obras.

4.3.3. DESBROCE.

Consistirá en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del director de las obras que puedan entorpecerla.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al llevar a cabo el desbroce y se compactará el terreno hasta que la superficie extraída quede al nivel del terreno existente.

4.3.4. EXCAVACIÓN.

Este apartado trata el conjunto de operaciones para excavar y nivelar el terreno natural en aquellas zonas donde ha de asentarse la cimentación del edificio, además de la instalación y elementos de ella de servicios como el agua o la electricidad.

Se ejecutará ajustándose a las indicaciones de los planos del proyecto en planta, alzado y perfil transversal, donde son dibujados los desmontes y terraplenes necesarios que habrá que llevar a cabo para la nivelación del terreno en el plano *Nº6 Plano de Explanación del Documento Nº2 Planos*. Además de esto, el terreno llevará un tratamiento de compactación para lograr los niveles de asientos y tensiones adecuadas como se describe en el apartado *2.2.2.1. Sustitución del Terreno* y en el plano *Nº7 Plano de Vaciados, Zanjas y Pozos* en sombreado de color rojo del *Documento Nº2 Planos*.

En lo que concierne a la explanación del terreno y como paso previo al tratamiento, deberemos de colocar los tubos y tuberías propios de los servicios primarios y el lugar por el que se van a acometer; a la vez que todo el drenaje del terreno y evacuación de las aguas pluviales por donde van a transcurrir tal y como especifica el plano *Nº8 Plano de Drenajes del Documento Nº2 Planos*.

La maquinaria predominante en esta fase de las obras será la retroexcavadora, que no deberá de tener dificultades ya que el terreno se encuentra en una gran calle del núcleo de un polígono industrial con buenos accesos y altamente señalizado. También se utilizará el rodillo compactador entre la fase intermedia de vaciados y zanjas para el tratamiento del terreno.

La tierra extraída deberá alojarse en un espacio habilitado para ello y toda en el mismo lugar con el fin de no entorpecer la circulación o el resto de las operaciones en la medida de lo posible, con lo cual escogeremos en cuanto a nuestra conveniencia el mejor lugar para albergarla y más tarde facilitar su recogida.

Los productos procedentes de cualquiera de los tipos de excavación y/o movimientos de tierras, que no sean empleados en terraplenar o rellenos localizados, serán transportados a vertedero según se especifica y bajo ningún concepto se permitirá la presencia de caballones que perjudiquen la estética o entorpezcan el drenaje del terreno, será posible realizarlos una vez la construcción haya sido llevada a cabo.

4.3.5. RELLENO DE ZANJAS.

El relleno de zanjas se realizará con material procedente de la propia excavación para aprovechar recursos, solo si cumple las condiciones adecuadas, que quedará a juicio del director de la obra y en caso de no ser válidas se procederá a la adquisición de tierras compactadas procedentes de préstamos de la cantera de Novelda.

El material aprovechable podrá establecerse en los laterales de la zanja, y en caso de que se desee reservar parte de estas tierras para su posterior utilización o por exigencias del organismo competente, se llevará a un acopio temporal, desde donde se trasladará a la obra para su aportación al relleno.

4.3.6. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE TUBOS Y TUBERÍAS.

Los tubos y tuberías de las secciones calculadas y de las características especificadas en su correspondiente apartado, se deberán de descargar lo más cerca posible de la zanja donde serán instaladas, en el lado opuesto del que se haya amontonado la tierra de la excavación para mayor estabilidad y visualización de los materiales, quedando protegido del tránsito de maquinaria. Además, cabe decir que deberán de tomarse ciertas medidas de seguridad para que nadie pueda tropezar con ellos ni nada pueda dañarlo ni ser extraviados.

4.3.7. COLOCACIÓN DE TUBOS Y TUBERÍAS.

Antes de la colocación de cada tramo de tubo o válvulas estipuladas, se limpiarán cuidadosamente de cualquier elemento que haya podido depositarse en su interior y se mantendrá lo más cuidado posible hasta su instalación.

Todos los tramos de tuberías y tubos irán instalados sobre cama de arena o relleno compactado. El lecho de arena, preparado con árido fino para evitar cualquier tipo de daño, se construirá cuidadosamente de forma que queda una base firme de densidad uniforme en toda su longitud.

Los elementos se depositarán en el lugar establecido hasta el fondo de la zanja con grúa u otro medio aprobado por la dirección técnica de las obras y será colocado directamente sobre el terreno de apoyo.

4.3.8. EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS.

Se equipará el entorno donde se van a ejecutar las obras de todos los equipos electromecánicos necesarios para el correcto desarrollo de las mismas, así como de todos los accesorios de maquinaria previstos.

Se utilizarán equipos como la retroexcavadora para los movimientos de tierras, el rodillo dinámico para la compactación del terreno, el uso de grúas móviles para desplazar los materiales como ladrillos o las barras de acero corrugado y la hormigonera para desarrollar la ejecución de la obra adecuadamente a los tiempos previstos, que será subcontratada a una empresa situada en la cercanía de la empresa para facilitar el proceso y garantizar que el hormigón cumple con las características exigidas como son la relación agua/cemento o el contenido de aditivos y/o adiciones presentes.

También se hará uso de un vibrador de aguja para la correcta dosificación del hormigón y su correcta compactación en las zonas donde se va a aplicar.

4.3.8. HORMIGONADO.

Deberá tenerse en cuenta que no se llevará a cabo el proceso de verter el hormigón si las condiciones climáticas son extremas, es decir si bajan de 5°C

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

o sobrepasan los 35°C, por lo que se pretende que la ejecución del hormigón se lleve a cabo en la estación de primavera.

También deberá tenerse en cuenta que, en el proceso de curado del hormigón, no deberá exponerse al sol y/o al viento ya que podría dañar sus características. Además, deberá de humedecerse con frecuencia para su correcta solidificación con las propiedades deseadas, comenzando con el aporte de humedad a las 2-3 horas desde el fraguado del hormigón.

Se considerará que la resistencia del hormigón será la óptima para empezar a cargarlo o a ejecutar elementos superiores a la edad de 28 días, consideración que condiciona enormemente el plazo de ejecución de la obra.

La ejecución del hormigón armado debe hacerse con gran delicadeza y siguiendo unos pasos establecidos para su correcto acabado final, primeramente, se encofran con tablas de madera los elementos a ejecutar que en ese momento son inexistentes, se entiban con puntales para sujetarlos en el caso de los elementos horizontales, se vierte el hormigón, se vibra y finalmente se descimbra y desencofra en unos tiempos determinados en función del elemento al que pertenezca.

4.3.9. ARMADURAS.

Las armaduras deberán de disponerse cuidadosamente ya que son las encargadas de que la estructura se comporte como se ha proyectado, ya que son el elemento que se coloca previamente al hormigonado. Para ello, deberán ejecutarse de manera que cumplan con todos los requisitos de las normativas pertinentes.

4.3.10. LOSAS ALVEOLARES

Se dispondrán las losas mediante eslingas metálicas y grúa mediante las instrucciones de transporte manipulación y acopio definidas por el fabricante.

Es de especial importancia en este punto de la ejecución de las obras, las preinscripciones establecidas en la instrucción de forjados unidireccionales de hormigón estructura con elementos realizados con elementos prefabricados (EFHE).

4.3.11. OBRA CIVIL.

Se ejecutarán las edificaciones proyectadas en la ubicación pertinente dadas en los planos correspondientes. Primeramente, se ejecutará la obra relacionada con el plano *Nº9.1 Plano de Cimentación del Documento Nº2 Planos*, dejando las armaduras de las zapatas en espera para la posterior construcción de los pilares. Se prepara la zanja donde se va a albergar la zapata formando una cama para

Se hará uso de todas las medidas de seguridad correspondientes y más concretamente para los trabajadores encargados de la construcción del edificio, dotándolos de todos los equipos de protección y seguridad estipulados.

5. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía que avala la ejecución de las obras completadas será de doce meses (1año), contado desde el inicio de las mismas que se corresponderá con el documento firmado del Acta de Recepción.

Siendo el plazo de reclamación por vicios en la construcción de cinco años, según especificaciones del Ministerio de Industria y Energía, transcurrido este periodo, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del Contratista. Quedan exentos de este aval los equipos electromecánicos utilizados, los cuales tendrán sus garantías propias oportunas establecidas por parte del proveedor y/o fabricante de los mismos.

Durante dicho plazo, se encargará de la conservación de las obras el Contratista, con arreglo a lo previsto en las prescripciones técnicas del *Documento nº3 Pliego de Condiciones* y a las instrucciones que dicte el director de obra.

6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Y PLIEGO DE CONDICIONES.

El presente proyecto incorpora su correspondiente y obligatorio Pliego de Condiciones donde se redactan, las cláusulas y especificaciones técnicas estrechamente ligado al cumplimiento de leyes y normativas dictadas por las administraciones y autoridades competentes.

Se incluye en este documento todas las especificaciones en la totalidad de las obras e instalaciones que precisa esta edificación, para respaldar la solución del presente proyecto, y en el caso de que surgieran discrepancias entre la aplicación conjunta de los Pliegos y Disposiciones para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a sus especificaciones, ya que es el documento con mayor carácter de validez.

6.1. CONTROL DE CALIDAD

Durante la ejecución de las obras, deberán realizarse los respectivos ensayos de control tanto de estas, como de todos los materiales utilizados como de la ejecución de las diferentes unidades de obra, ajustándose a lo definido en el *Documento nº3 Pliego de Condiciones* del presente proyecto y de acuerdo con las instrucciones precisas que al efecto pueda dictar la dirección de las obras.

7. CONCLUSIONES.

Con el presente proyecto se pretende dar solución a la construcción del edificio para la sede de la empresa de cosmética sostenible, 'Pura Cosmetics', de la forma más eficiente y sostenible posible, atendiendo a las necesidades surgidas de la idea de la propia empresa. De esta forma, se consigue la construcción de las instalaciones que funcionarán como un sistema autónomo gestionado con el mínimo consumo y máximo rendimiento.

Este sistema de edificio tiene como objetivo principal el respeto con el medio ambiente, como hemos redactado en el presente proyecto, focalizándonos en el ahorro de energía de varios modos: el primero es aprovechar al máximo la ganancia de calor del edificio, orientando su mayor área acristalada hacia el sur e invirtiendo en la envolvente del edificio de forma que se optimiza la arquitectura pasiva del edificio y se consigue reducir el consumo energético al máximo. El otro modo que tiene esta construcción de ser un edificio sostenible es intentando acercarnos al modelo de consumo nulo, que conseguimos a través de la instalación de placas fotovoltaicas en la cubierta del mismo, que cubrirán el 32% del gasto energético total.

ANEXO I

CÁLCULO ESTRUCTURAL





Análisis de la estabilidad global

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

Para el análisis de la estabilidad global se ha considerado que los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por:

| | |
|------------------|------|
| Viento +X exc. + | 1.43 |
| Viento +X exc. - | 1.43 |
| Viento -X exc. + | 1.43 |
| Viento -X exc. - | 1.43 |
| Viento +Y exc. + | 1.43 |
| Viento +Y exc. - | 1.43 |
| Viento -Y exc. + | 1.43 |
| Viento -Y exc. - | 1.43 |
| Sismo X | 1.43 |
| Sismo Y | 1.43 |

Número de hipótesis gravitatorias: 4

Número de hipótesis de acción horizontal: 8

Número de hipótesis con análisis dinámico: 2

Número de modos analizados en segundo orden: 2

El momento de vuelco producido por las acciones horizontales en las distintas hipótesis es:

| | kN·m |
|------------------|-----------|
| Viento +X exc. + | 633.500 |
| Viento +X exc. - | 633.500 |
| Viento -X exc. + | 633.500 |
| Viento -X exc. - | 633.500 |
| Viento +Y exc. + | 1437.558 |
| Viento +Y exc. - | 1437.558 |
| Viento -Y exc. + | 1437.558 |
| Viento -Y exc. - | 1437.558 |
| Modo 1 | 15327.225 |
| Modo 2 | 11652.752 |

El momento por efecto P-delta producido por las distintas hipótesis de carga gravitatoria bajo la actuación simultánea de las hipótesis de acciones horizontales es:

| | Peso propio kN·m | Cargas muertas kN·m | Sobrecarga (Uso A) kN·m | Sobrecarga (Uso G1) kN·m |
|------------------|---------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Viento +X exc. + | 21.111 | 5.990 | 2.951 | 1.520 |
| Viento +X exc. - | 21.085 | 5.980 | 2.946 | 1.517 |
| Viento -X exc. + | 21.111 | 5.990 | 2.951 | 1.520 |
| Viento -X exc. - | 21.085 | 5.980 | 2.946 | 1.517 |
| Viento +Y exc. + | 49.156 | 13.966 | 6.845 | 3.561 |
| Viento +Y exc. - | 48.909 | 13.866 | 6.796 | 3.535 |
| Viento -Y exc. + | 49.156 | 13.966 | 6.845 | 3.561 |
| Viento -Y exc. - | 48.909 | 13.866 | 6.796 | 3.535 |
| Modo 1 | 492.596 | 139.975 | 68.114 | 35.930 |
| Modo 2 | 365.006 | 103.599 | 50.685 | 26.457 |

Las acciones horizontales se ven incrementadas por la actuación simultánea de las acciones gravitatorias según los siguientes factores de amplificación (FA):

| | Peso propio | Cargas muertas | Sobrecarga (Uso A) | Sobrecarga (Uso G1) |
|------------------|-------------|----------------|--------------------|---------------------|
| Viento +X exc. + | 0.033 | 0.009 | 0.005 | 0.002 |
| Viento +X exc. - | 0.033 | 0.009 | 0.005 | 0.002 |
| Viento -X exc. + | 0.033 | 0.009 | 0.005 | 0.002 |
| Viento -X exc. - | 0.033 | 0.009 | 0.005 | 0.002 |
| Viento +Y exc. + | 0.034 | 0.010 | 0.005 | 0.002 |



Análisis de la estabilidad global

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| | Peso propio | Cargas muertas | Sobrecarga (Uso A) | Sobrecarga (Uso G1) |
|-----------------|-------------|----------------|--------------------|---------------------|
| Viento +Y exc.- | 0.034 | 0.010 | 0.005 | 0.002 |
| Viento -Y exc.+ | 0.034 | 0.010 | 0.005 | 0.002 |
| Viento -Y exc.- | 0.034 | 0.010 | 0.005 | 0.002 |
| Modo 1 | 0.032 | 0.009 | 0.004 | 0.002 |
| Modo 2 | 0.031 | 0.009 | 0.004 | 0.002 |

Quando en una combinación actúe una acción horizontal con un coeficiente de mayoración F_v y varias acciones gravitatorias con coeficientes de mayoración $F_{g1} \dots F_{gn}$, el coeficiente de mayoración de la acción horizontal se tomará como:

$$F_v (\text{estabilidad global}) = F_v \cdot \frac{1}{1 - (F_{g1} \cdot F_{A1} + \dots + F_{gn} \cdot F_{An})}$$

Las relaciones máximas entre los coeficientes de mayoración amplificados y los coeficientes de mayoración sin amplificar para las distintas hipótesis de acción horizontal son:

| | |
|-----------------|-------|
| Viento +X exc.+ | 1.069 |
| Viento +X exc.- | 1.069 |
| Viento -X exc.+ | 1.069 |
| Viento -X exc.- | 1.069 |
| Viento +Y exc.+ | 1.071 |
| Viento +Y exc.- | 1.071 |
| Viento -Y exc.+ | 1.071 |
| Viento -Y exc.- | 1.071 |

En el caso de sismo se realiza una combinación cuadrática completa, con lo que no tiene sentido la relación entre el coeficiente de mayoración amplificado y el coeficiente de mayoración sin amplificar.



Cargas horizontales de viento

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Cargas de viento | | |
|------------------|------------------|------------------|
| Planta | Viento X (kN) | Viento Y (kN) |
| Forjado 2 | 22.314 | 50.635 |
| Forjado 1 | 57.029 | 129.412 |

[Producido por una versión educativa de CYPE](#)



ÍNDICE

| | |
|---------------------|----|
| 1. NOTACIÓN..... | 2 |
| 2. PILARES..... | 2 |
| 2.1. AA..... | 2 |
| 2.2. AB..... | 2 |
| 2.3. AC..... | 3 |
| 2.4. AD..... | 3 |
| 2.5. AE..... | 3 |
| 2.6. AF..... | 4 |
| 2.7. AG..... | 4 |
| 2.8. AH..... | 4 |
| 2.9. AI..... | 5 |
| 2.10. AJ..... | 5 |
| 2.11. AK..... | 6 |
| 2.12. AL..... | 6 |
| 2.13. P..... | 6 |
| 2.14. P2..... | 7 |
| 2.15. Q..... | 7 |
| 2.16. R..... | 7 |
| 2.17. S..... | 8 |
| 2.18. T..... | 8 |
| 2.19. U..... | 8 |
| 2.20. V..... | 9 |
| 2.21. W..... | 9 |
| 2.22. X..... | 10 |
| 2.23. Y..... | 10 |
| 2.24. Z..... | 10 |
| 3. VIGAS..... | 11 |
| 3.1. Forjado 1..... | 11 |
| 3.2. Forjado 2..... | 16 |





1. NOTACIÓN

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

N,M: Estado límite de agotamiento frente a sollicitaciones normales

Disp. S.: Criterios de diseño por sismo

Cap.: Diseño por capacidad

2. PILARES

2.1. AA

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|------------------------|------------------------|--------------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Qx (kN) | Oy (kN) | |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 61.5 | 32.9 | Cumple | Cumple | 61.5 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S., N,M S. | 149.8 | 17.9 | 74.4 | -63.8 | -17.1 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 61.5 | 32.9 | Cumple | Cumple | 61.5 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S., N,M S. | 149.8 | 17.9 | 74.4 | -63.8 | -17.1 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 61.5 | 32.9 | Cumple | Cumple | 61.5 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S., N,M S. | 149.8 | 17.9 | 74.4 | -63.8 | -17.1 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 60.6 | 58.3 | Cumple | Cumple | 60.6 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S., N,M S. | 167.9 | -32.4 | -113.7 | -63.8 | -17.1 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 43.3 | 83.8 | Cumple | Cumple | 83.8 | G, S ⁽³⁾ | Q S. | 321.4 | -90.1 | 328.7 | -58.2 | 16.1 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, S ⁽⁴⁾ | N,M S. | 313.4 | -307.2 | 132.5 | -23.3 | 54.6 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 43.3 | 83.8 | Cumple | Cumple | 83.8 | G, S ⁽³⁾ | Q S. | 321.4 | -90.1 | 328.7 | -58.2 | 16.1 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, S ⁽⁴⁾ | N,M S. | 313.4 | -307.2 | 132.5 | -23.3 | 54.6 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 43.3 | 83.8 | Cumple | Cumple | 83.8 | G, S ⁽³⁾ | Q S. | 321.4 | -90.1 | 328.7 | -58.2 | 16.1 | Cumple |
| | | | | | | | | | G, S ⁽⁴⁾ | N,M S. | 313.4 | -307.2 | 132.5 | -23.3 | 54.6 | Cumple | |
| | | | | | | | | | G, S ⁽³⁾ | Q S. | 360.9 | 13.4 | -46.4 | -58.2 | 16.1 | Cumple | |
| | | | | | | | | | G, Q, S ⁽⁵⁾ | N,M S. | 469.4 | -44.8 | 16.5 | 18.9 | -55.1 | Cumple | |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 6.9 | 12.7 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 12.7 | G, Q, S ⁽⁵⁾ | Q S. | 374.2 | 13.4 | -46.5 | -58.3 | 16.1 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽⁵⁾ | N,M S. | 469.4 | -44.8 | 16.5 | 18.9 | -55.1 | Cumple |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)+SX+0.3-SY
⁽³⁾ PP+CM-SX-0.3-SY
⁽⁴⁾ PP+CM-0.3-SX-SY
⁽⁵⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)+0.3-SX+SY
⁽⁶⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)-SX-0.3-SY

2. AB

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|------------------------|------------------------|--------------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Qx (kN) | Oy (kN) | |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 60.5 | 28.0 | Cumple | Cumple | 60.5 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S., N,M S. | 164.6 | -9.0 | 78.6 | -67.4 | 8.2 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 60.5 | 28.0 | Cumple | Cumple | 60.5 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S., N,M S. | 164.6 | -9.0 | 78.6 | -67.4 | 8.2 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 60.5 | 28.0 | Cumple | Cumple | 60.5 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S., N,M S. | 164.6 | -9.0 | 78.6 | -67.4 | 8.2 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 59.6 | 47.6 | Cumple | Cumple | 59.6 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S., N,M S. | 182.7 | 15.2 | -120.2 | -67.4 | 8.2 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 45.2 | 100.0 | Cumple | Cumple | 100.0 | G, S ⁽³⁾ | Q S., N,M S. | 326.9 | 121.3 | 320.7 | -56.7 | -21.5 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 45.2 | 100.0 | Cumple | Cumple | 100.0 | G, S ⁽³⁾ | Q S., N,M S. | 326.9 | 121.3 | 320.7 | -56.7 | -21.5 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 45.2 | 100.0 | Cumple | Cumple | 100.0 | G, S ⁽³⁾ | Q S., N,M S. | 326.9 | 121.3 | 320.7 | -56.7 | -21.5 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 44.0 | 13.9 | Cumple | Cumple | 44.0 | G, S ⁽³⁾ | Q S. | 366.5 | -17.3 | -45.2 | -56.7 | -21.5 | Cumple |
| | | | | | | | | | G, Q, V ⁽⁴⁾ | N,M | 638.0 | 6.7 | -1.3 | -3.6 | 7.6 | Cumple | |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 6.7 | 13.9 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 13.9 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S. | 412.9 | 13.4 | -47.2 | -59.2 | 16.0 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, Q, V ⁽⁴⁾ | N,M | 638.0 | 6.7 | -1.3 | -3.6 | 7.6 | Cumple |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)-SX-0.3-SY
⁽³⁾ PP+CM-SX-0.3-SY
⁽⁴⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(A)+0.9-V(+Yexc.+)



Comprobaciones E.L.U.

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

2.3. AC

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|-------------------|------------------------|-------------|--------|------------|------------|---------|--------|---------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado | |
| | | | Disp. | Arm. | O (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Qx (kN) | | Qy (kN) |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 64.9 | 30.1 | Cumple | Cumple | 64.9 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 134.7 | -41.4 | 80.2 | -67.4 | 28.0 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 64.9 | 30.1 | Cumple | Cumple | 64.9 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 134.7 | -41.4 | 80.2 | -67.4 | 28.0 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 64.9 | 30.1 | Cumple | Cumple | 64.9 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 134.7 | -41.4 | 80.2 | -67.4 | 28.0 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 63.9 | 43.4 | Cumple | Cumple | 63.9 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 152.8 | 41.3 | -118.7 | -67.4 | 28.0 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 48.9 | 98.6 | Cumple | Cumple | 98.6 | G, S ⁽³⁾ | Q S.,N,M S. | 291.2 | -87.8 | 359.8 | -63.7 | 15.7 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 48.9 | 98.6 | Cumple | Cumple | 98.6 | G, S ⁽³⁾ | Q S.,N,M S. | 291.2 | -87.8 | 359.8 | -63.7 | 15.7 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 48.9 | 98.6 | Cumple | Cumple | 98.6 | G, S ⁽³⁾ | Q S.,N,M S. | 291.2 | -87.8 | 359.8 | -63.7 | 15.7 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 47.6 | 12.8 | Cumple | Cumple | 47.6 | G, S ⁽³⁾ | Q S. | 330.7 | 13.3 | -51.1 | -63.7 | 15.7 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 7.4 | 12.8 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 12.8 | G, O, S ⁽⁴⁾ | N,M S. | 424.0 | 42.5 | -25.0 | -31.8 | 47.6 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, O, S ⁽⁴⁾ | N,M S. | 424.0 | 42.5 | -25.0 | -31.8 | 47.6 | Cumple |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)-SX-0.3-SY
⁽³⁾ PP+CM-SX-0.3-SY
⁽⁴⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)-0.3-SX-SY

2.4. AD

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|-------------------|------------------------|-------------|--------|------------|------------|---------|--------|---------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado | |
| | | | Disp. | Arm. | O (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Qx (kN) | | Qy (kN) |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 59.1 | 33.4 | Cumple | Cumple | 59.1 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 170.0 | 43.3 | 78.3 | -60.7 | -27.4 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 59.1 | 33.4 | Cumple | Cumple | 59.1 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 170.0 | 43.3 | 78.3 | -60.7 | -27.4 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 59.1 | 33.4 | Cumple | Cumple | 59.1 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 170.0 | 43.3 | 78.3 | -60.7 | -27.4 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 58.3 | 41.4 | Cumple | Cumple | 58.3 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S. | 188.0 | -37.6 | -100.7 | -60.7 | -27.4 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 43.5 | 96.6 | Cumple | Cumple | 96.6 | G, S ⁽³⁾ | Q S. | 371.7 | 116.1 | 318.5 | -56.5 | -20.7 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 43.5 | 96.6 | Cumple | Cumple | 96.6 | G, S ⁽³⁾ | N,M S. | 384.8 | 116.9 | 320.1 | -56.8 | -20.8 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 43.5 | 96.6 | Cumple | Cumple | 96.6 | G, S ⁽³⁾ | Q S. | 371.7 | 116.1 | 318.5 | -56.5 | -20.7 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 42.3 | 14.6 | Cumple | Cumple | 42.3 | G, O, S ⁽²⁾ | N,M S. | 384.8 | 116.9 | 320.1 | -56.8 | -20.8 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 6.6 | 14.6 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 14.6 | G, O, S ⁽⁴⁾ | N,M S. | 518.2 | -47.8 | -19.3 | -24.7 | -54.1 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, O, S ⁽⁴⁾ | N,M S. | 518.2 | -47.8 | -19.3 | -24.7 | -54.1 | Cumple |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)-SX-0.3-SY
⁽³⁾ PP+CM-SX-0.3-SY
⁽⁴⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)+0.3-SX+SY

2.5. AE

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|-------------------|------------------------|-------------|--------|------------|------------|---------|--------|---------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado | |
| | | | Disp. | Arm. | O (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Qx (kN) | | Qy (kN) |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 60.2 | 25.3 | Cumple | Cumple | 60.2 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 211.3 | 22.4 | 86.9 | -68.7 | -21.5 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 60.2 | 25.3 | Cumple | Cumple | 60.2 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 211.3 | 22.4 | 86.9 | -68.7 | -21.5 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 60.2 | 25.3 | Cumple | Cumple | 60.2 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 211.3 | 22.4 | 86.9 | -68.7 | -21.5 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 59.4 | 41.0 | Cumple | Cumple | 59.4 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S. | 229.3 | -41.1 | -115.8 | -68.7 | -21.5 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 43.9 | 92.3 | Cumple | Cumple | 92.3 | G, S ⁽³⁾ | Q S.,N,M S. | 428.1 | -340.5 | 124.8 | -22.0 | 60.5 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 43.9 | 92.3 | Cumple | Cumple | 92.3 | G, S ⁽³⁾ | Q S.,N,M S. | 428.1 | -340.5 | 124.8 | -22.0 | 60.5 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 43.9 | 92.3 | Cumple | Cumple | 92.3 | G, S ⁽³⁾ | Q S.,N,M S. | 428.1 | -340.5 | 124.8 | -22.0 | 60.5 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 42.8 | 16.7 | Cumple | Cumple | 42.8 | G, S ⁽³⁾ | Q S. | 467.7 | 49.9 | -16.8 | -22.0 | 60.5 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 7.4 | 16.7 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 16.7 | G, O, S ⁽⁴⁾ | N,M | 799.9 | -7.0 | -1.8 | -5.3 | -9.5 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, O, S ⁽⁴⁾ | N,M | 799.9 | -7.0 | -1.8 | -5.3 | -9.5 | Cumple |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)+SX-0.3-SY
⁽³⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)+0.3-SX+SY
⁽⁴⁾ PP+CM-0.3-SX-SY
⁽⁵⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(A)+0.9-V(-Yexc.+)



Comprobaciones E.L.U.

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

2.6. AF

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|-------------------------------|------------------------|-------------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | Esfuerzos p _s imos | | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN.m) | Myy (kN.m) | Ox (kN) | Oy (kN) | |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 62.4 | 30.4 | Cumple | Cumple | 62.4 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 225.7 | -13.6 | 91.3 | -72.4 | 12.4 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 62.4 | 30.4 | Cumple | Cumple | 62.4 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 225.7 | -13.6 | 91.3 | -72.4 | 12.4 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 62.4 | 30.4 | Cumple | Cumple | 62.4 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 225.7 | -13.6 | 91.3 | -72.4 | 12.4 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 61.6 | 45.0 | Cumple | Cumple | 61.6 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 243.8 | 22.9 | -122.3 | -72.4 | 12.4 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 44.0 | 95.8 | Cumple | Cumple | 95.8 | G, S ⁽³⁾ | Q S.,N,M S. | 434.1 | 347.1 | 103.8 | -18.2 | -61.6 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 44.0 | 95.8 | Cumple | Cumple | 95.8 | G, S ⁽³⁾ | Q S.,N,M S. | 434.1 | 347.1 | 103.8 | -18.2 | -61.6 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 44.0 | 95.8 | Cumple | Cumple | 95.8 | G, S ⁽³⁾ | Q S.,N,M S. | 434.1 | 347.1 | 103.8 | -18.2 | -61.6 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 42.9 | 17.5 | Cumple | Cumple | 42.9 | G, S ⁽³⁾ | Q S. | 473.6 | -50.1 | -13.7 | -18.2 | -61.6 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 7.2 | 17.5 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 17.5 | G, Q, S ⁽⁵⁾ | Q S. | 593.8 | 49.3 | -19.3 | -25.1 | 60.0 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, Q, V ⁽⁴⁾ | N,M | 824.4 | 7.3 | -1.9 | -5.6 | 8.4 | |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)-SX-0.3-SY
⁽³⁾ PP+CM+0.3-SX+SY
⁽⁴⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(A)+0.9-V(+Yexc.+)
⁽⁵⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)-0.3-SX-SY

2.7. AG

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|-------------------------------|------------------------|-------------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | Esfuerzos p _s imos | | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN.m) | Myy (kN.m) | Ox (kN) | Oy (kN) | |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 65.4 | 37.4 | Cumple | Cumple | 65.4 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 181.3 | -47.9 | 86.9 | -67.4 | 31.4 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 65.4 | 37.4 | Cumple | Cumple | 65.4 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 181.3 | -47.9 | 86.9 | -67.4 | 31.4 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 65.4 | 37.4 | Cumple | Cumple | 65.4 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 181.3 | -47.9 | 86.9 | -67.4 | 31.4 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 64.5 | 46.8 | Cumple | Cumple | 64.5 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S. | 199.4 | 44.7 | -111.9 | -67.4 | 31.4 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 46.2 | 99.1 | Cumple | Cumple | 99.1 | G, S ⁽³⁾ | Q S. | 387.7 | -109.8 | 351.8 | -62.4 | 19.6 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽²⁾ | N,M S. | 401.9 | -110.7 | 353.6 | -62.7 | 19.8 | |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 46.2 | 99.1 | Cumple | Cumple | 99.1 | G, S ⁽³⁾ | Q S. | 387.7 | -109.8 | 351.8 | -62.4 | 19.6 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽²⁾ | N,M S. | 401.9 | -110.7 | 353.6 | -62.7 | 19.8 | |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 46.2 | 99.1 | Cumple | Cumple | 99.1 | G, S ⁽³⁾ | Q S. | 387.7 | -109.8 | 351.8 | -62.4 | 19.6 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽²⁾ | N,M S. | 401.9 | -110.7 | 353.6 | -62.7 | 19.8 | |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 45.1 | 14.9 | Cumple | Cumple | 45.1 | G, S ⁽³⁾ | Q S. | 427.2 | 16.7 | -50.7 | -62.4 | 19.6 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽⁴⁾ | N,M S. | 528.8 | 47.3 | -24.9 | -31.5 | 53.1 | |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 7.3 | 14.9 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 14.9 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S. | 441.4 | 16.7 | -50.8 | -62.7 | 19.8 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽⁴⁾ | N,M S. | 528.8 | 47.3 | -24.9 | -31.5 | 53.1 | |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)-SX-0.3-SY
⁽³⁾ PP+CM-SX-0.3-SY
⁽⁴⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)-0.3-SX-SY

2.8. AH

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|-------------------------------|------------------------|-------------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | Esfuerzos p _s imos | | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN.m) | Myy (kN.m) | Ox (kN) | Oy (kN) | |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 73.2 | 42.0 | Cumple | Cumple | 73.2 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q | 148.7 | 27.2 | -83.1 | 85.7 | -25.7 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 71.6 | 88.7 | Cumple | Cumple | 88.7 | G, Q ⁽³⁾ | N,M | 163.1 | 27.3 | -92.6 | 80.0 | -24.7 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 71.6 | 88.7 | Cumple | Cumple | 88.7 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q,N,M | 173.2 | -48.7 | 169.6 | 85.7 | -25.7 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 71.6 | 88.7 | Cumple | Cumple | 88.7 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q,N,M | 173.2 | -48.7 | 169.6 | 85.7 | -25.7 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 50.2 | 97.4 | Cumple | Cumple | 97.4 | G, S ⁽⁴⁾ | Q S. | 108.0 | -317.5 | 32.2 | -6.3 | 57.5 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, S ⁽⁵⁾ | N,M S. | 150.8 | -302.0 | -134.4 | 23.8 | 54.7 | |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 50.2 | 97.4 | Cumple | Cumple | 97.4 | G, S ⁽⁴⁾ | Q S. | 108.0 | -317.5 | 32.2 | -6.3 | 57.5 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, S ⁽⁵⁾ | N,M S. | 150.8 | -302.0 | -134.4 | 23.8 | 54.7 | |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 50.2 | 97.4 | Cumple | Cumple | 97.4 | G, S ⁽⁴⁾ | Q S. | 108.0 | -317.5 | 32.2 | -6.3 | 57.5 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, S ⁽⁵⁾ | N,M S. | 150.8 | -302.0 | -134.4 | 23.8 | 54.7 | |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 48.6 | 13.6 | Cumple | Cumple | 48.6 | G, S ⁽⁴⁾ | Q S. | 147.6 | 53.2 | -8.6 | -6.3 | 57.5 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽⁶⁾ | N,M S. | 437.3 | -53.9 | 11.6 | 15.8 | -60.5 | |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 6.9 | 13.6 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 13.6 | G, Q, S ⁽⁶⁾ | Q S.,N,M S. | 437.3 | -53.9 | 11.6 | 15.8 | -60.5 | Cumple |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(A)+0.9-V(-Xexc.-)
⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G1)
⁽⁴⁾ PP+CM-0.3-SX-SY
⁽⁵⁾ PP+CM+0.3-SX+SY
⁽⁶⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)+0.3-SX+SY



2.9. AI

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|------------|-------------------------------|--------------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | | Esfuerzos p _s imos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 95.7 | 44.7 | Cumple | Cumple | 95.7 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q | 204.0 | -0.1 | -120.7 | 121.4 | -0.4 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 95.7 | 44.7 | Cumple | Cumple | 95.7 | G, Q ⁽³⁾ | N,M | 228.4 | -0.8 | -135.7 | 114.4 | -0.4 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 95.7 | 44.7 | Cumple | Cumple | 95.7 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q | 204.0 | -0.1 | -120.7 | 121.4 | -0.4 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 93.8 | 91.5 | Cumple | Cumple | 93.8 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q | 228.4 | -1.4 | 237.5 | 121.4 | -0.4 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 51.3 | 95.3 | Cumple | Cumple | 95.3 | G, S ⁽⁵⁾ | Q S. | 252.5 | -390.6 | 48.2 | -9.5 | 69.4 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 51.3 | 95.3 | Cumple | Cumple | 95.3 | G, Q, S ⁽⁶⁾ | N,M S. | 410.1 | 392.4 | -127.5 | 22.4 | -69.7 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 51.3 | 95.3 | Cumple | Cumple | 95.3 | G, S ⁽⁵⁾ | Q S. | 252.5 | -390.6 | 48.2 | -9.5 | 69.4 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 50.0 | 13.8 | Cumple | Cumple | 50.0 | G, Q, S ⁽⁶⁾ | N,M S. | 410.1 | 392.4 | -127.5 | 22.4 | -69.7 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 8.6 | 13.8 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 13.8 | G, Q, S ⁽⁶⁾ | Q S., N,M S. | 449.7 | -56.8 | 16.9 | 22.4 | -69.7 | Cumple |

Notas:

- ⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(A)+0.9-V(-Xexc. +)
⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G1)
⁽⁴⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(A)+0.9-V(-Xexc. -)
⁽⁵⁾ PP+CM-0.3-SX-SY
⁽⁶⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)+0.3-SX-SY

10. AJ

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|------------|-------------------------------|--------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | | Esfuerzos p _s imos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 95.8 | 48.6 | Cumple | Cumple | 95.8 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S. | 194.1 | 57.0 | -94.5 | 96.6 | -50.1 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 99.8 | 96.9 | Cumple | Cumple | 99.8 | G, Q, V ⁽⁴⁾ | Q | 236.1 | -6.9 | 254.1 | 129.9 | -3.7 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 99.8 | 96.9 | Cumple | Cumple | 99.8 | G, Q, V ⁽⁵⁾ | N,M | 241.7 | -14.8 | 251.1 | 129.8 | -8.3 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 99.8 | 96.9 | Cumple | Cumple | 99.8 | G, Q, V ⁽⁴⁾ | Q | 236.1 | -6.9 | 254.1 | 129.9 | -3.7 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 52.7 | 99.5 | Cumple | Cumple | 99.5 | G, S ⁽⁶⁾ | Q S. | 291.8 | 390.9 | -143.3 | 25.2 | -69.4 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 52.7 | 99.5 | Cumple | Cumple | 99.5 | G, Q, S ⁽²⁾ | N,M S. | 303.9 | 391.5 | -148.1 | 26.0 | -69.5 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 52.7 | 99.5 | Cumple | Cumple | 99.5 | G, Q, S ⁽²⁾ | N,M S. | 303.9 | 391.5 | -148.1 | 26.0 | -69.5 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 51.4 | 13.7 | Cumple | Cumple | 51.4 | G, S ⁽⁶⁾ | Q S. | 291.8 | 390.9 | -143.3 | 25.2 | -69.4 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 8.7 | 13.7 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 13.7 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S. | 343.5 | -56.8 | 19.4 | 26.0 | -69.5 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽⁷⁾ | N,M S. | 467.8 | 56.2 | 14.1 | 19.6 | 68.2 | |

Notas:

- ⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)+0.3-SX-SY
⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G1)
⁽⁴⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(A)+0.9-V(-Xexc. -)
⁽⁵⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(A)+0.9-V(-Xexc. +)
⁽⁶⁾ PP+CM+0.3-SX-SY
⁽⁷⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)-0.3-SX-SY



2.11. AK

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|------------|-------------------------------|--------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | | Esfuerzos p _s imos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Ox (kN) | Oy (kN) | |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 76.7 | 38.2 | Cumple | Cumple | 76.7 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q | 161.7 | -34.6 | -89.4 | 91.9 | 32.4 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 75.0 | 78.3 | Cumple | Cumple | 78.3 | G, Q ⁽³⁾ | N,M | 177.4 | -34.7 | -99.8 | 85.9 | 31.1 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 75.0 | 78.3 | Cumple | Cumple | 78.3 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q,N,M | 186.1 | 61.0 | 181.7 | 91.9 | 32.4 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 75.0 | 78.3 | Cumple | Cumple | 78.3 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q,N,M | 186.1 | 61.0 | 181.7 | 91.9 | 32.4 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 51.0 | 98.9 | Cumple | Cumple | 98.9 | G, S ⁽⁴⁾ | Q S. | 182.3 | 311.4 | -161.4 | 28.7 | -56.4 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 51.0 | 98.9 | Cumple | Cumple | 98.9 | G, Q, S ⁽⁵⁾ | N,M S. | 191.6 | 311.3 | -164.7 | 29.2 | -56.4 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 51.0 | 98.9 | Cumple | Cumple | 98.9 | G, S ⁽⁴⁾ | Q S. | 182.3 | 311.4 | -161.4 | 28.7 | -56.4 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 49.6 | 13.9 | Cumple | Cumple | 49.6 | G, Q, S ⁽⁵⁾ | N,M S. | 191.6 | 311.3 | -164.7 | 29.2 | -56.4 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 7.2 | 13.9 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 13.9 | G, Q, S ⁽⁵⁾ | Q S. | 231.1 | -52.6 | 23.9 | 29.2 | -56.4 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽⁶⁾ | N,M S. | 402.0 | 54.2 | -20.6 | -18.6 | 60.3 | Cumple |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(A)+0.9-V(-Xexc. +)
⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G1)
⁽⁴⁾ PP+CM+0.3-SX+SY
⁽⁵⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)+0.3-SX+SY
⁽⁶⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)-0.3-SX-SY

Producido por una versión educativa de CYPE

2.12. AL

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|------------|-------------------------------|--------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | | Esfuerzos p _s imos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Ox (kN) | Oy (kN) | |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 69.9 | 41.9 | Cumple | Cumple | 69.9 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q | 146.8 | 27.3 | 78.4 | -81.4 | -25.8 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 68.4 | 84.1 | Cumple | Cumple | 84.1 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q,N,M | 171.2 | -48.9 | -161.7 | -81.4 | -25.8 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 68.4 | 84.1 | Cumple | Cumple | 84.1 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q,N,M | 171.2 | -48.9 | -161.7 | -81.4 | -25.8 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 68.4 | 84.1 | Cumple | Cumple | 84.1 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q,N,M | 171.2 | -48.9 | -161.7 | -81.4 | -25.8 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 42.1 | 97.0 | Cumple | Cumple | 97.0 | G, Q, S ⁽³⁾ | Q S. | 347.8 | 93.9 | 282.3 | -50.6 | -16.8 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 42.1 | 97.0 | Cumple | Cumple | 97.0 | G, Q, S ⁽³⁾ | N,M S. | 358.8 | 136.1 | 262.3 | -47.0 | -24.4 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 42.1 | 97.0 | Cumple | Cumple | 97.0 | G, Q, S ⁽³⁾ | Q S. | 347.8 | 93.9 | 282.3 | -50.6 | -16.8 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 41.0 | 12.9 | Cumple | Cumple | 41.0 | G, Q, S ⁽³⁾ | N,M S. | 358.8 | 136.1 | 262.3 | -47.0 | -24.4 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 6.5 | 12.9 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 12.9 | G, Q, S ⁽³⁾ | Q S. | 387.3 | -14.2 | -44.0 | -47.0 | -24.4 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽³⁾ | N,M S. | 398.4 | -21.1 | -40.7 | -47.0 | -24.4 | Cumple |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(A)+0.9-V(+Xexc.-)
⁽³⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)-SX-0.3-SY

2.13. P

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|------------|-------------------------------|-------------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | | Esfuerzos p _s imos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Ox (kN) | Oy (kN) | |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 93.7 | 49.0 | Cumple | Cumple | 93.7 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q | 209.2 | 4.4 | 122.9 | -124.2 | -4.0 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 91.8 | 99.1 | Cumple | Cumple | 99.1 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q,N,M | 233.6 | -7.5 | -243.4 | -124.2 | -4.0 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 91.8 | 99.1 | Cumple | Cumple | 99.1 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q,N,M | 233.6 | -7.5 | -243.4 | -124.2 | -4.0 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 91.8 | 99.1 | Cumple | Cumple | 99.1 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q,N,M | 233.6 | -7.5 | -243.4 | -124.2 | -4.0 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 42.4 | 85.9 | Cumple | Cumple | 85.9 | G, S ⁽⁴⁾ | Q S. | 297.5 | 302.1 | 112.3 | -19.6 | -53.6 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 42.4 | 85.9 | Cumple | Cumple | 85.9 | G, Q, S ⁽⁵⁾ | N,M S. | 309.5 | 302.6 | 116.9 | -20.4 | -53.7 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 42.4 | 85.9 | Cumple | Cumple | 85.9 | G, S ⁽⁴⁾ | Q S. | 297.5 | 302.1 | 112.3 | -19.6 | -53.6 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 41.3 | 12.5 | Cumple | Cumple | 41.3 | G, Q, S ⁽⁵⁾ | N,M S. | 309.5 | 302.6 | 116.9 | -20.4 | -53.7 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 6.5 | 12.5 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 12.5 | G, Q, S ⁽⁶⁾ | Q S.,N,M S. | 414.2 | -22.2 | -42.6 | -50.6 | -27.4 | Cumple |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(A)+0.9-V(+Xexc.-)
⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G1)
⁽⁴⁾ PP+CM+0.3-SX+SY
⁽⁵⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)+0.3-SX+SY
⁽⁶⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)+SX+0.3-SY



2.14. P2

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|------------|-------------------------------|------------------------|--------|------------|------------|---------|--------|---------|--------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | | Esfuerzos p _s imos | | | | | | Estado | | |
| | | | Disp. | Arm. | O (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Ox (kN) | | Oy (kN) | |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 87.9 | 46.0 | Cumple | Cumple | 87.9 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q | 201.5 | 0.1 | 114.5 | -115.8 | -0.6 | Cumple | |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 86.1 | 92.6 | Cumple | Cumple | 92.6 | G, Q, V ⁽²⁾ | N,M | 225.9 | -0.7 | 129.9 | -109.3 | -0.5 | Cumple | |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 86.1 | 92.6 | Cumple | Cumple | 92.6 | G, Q, V ⁽⁴⁾ | N,M | 225.6 | -2.2 | -226.9 | -115.7 | -0.9 | Cumple | |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 86.1 | 92.6 | Cumple | Cumple | 92.6 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q | 225.9 | -1.7 | -227.0 | -115.8 | -0.6 | Cumple | |
| | | | | | | | | | | | G, Q, V ⁽⁴⁾ | N,M | 225.6 | -2.2 | -226.9 | -115.7 | -0.9 | Cumple |
| | | | | | | | | | | | G, Q, V ⁽²⁾ | Q | 225.9 | -1.7 | -227.0 | -115.8 | -0.6 | Cumple |
| | | | | | | | | | | | G, Q, V ⁽⁴⁾ | N,M | 225.6 | -2.2 | -226.9 | -115.7 | -0.9 | Cumple |
| | | | | | | | | | | | G, Q, V ⁽²⁾ | Q | 225.9 | -1.7 | -227.0 | -115.8 | -0.6 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 40.3 | 78.7 | Cumple | Cumple | 78.7 | G, S ⁽⁵⁾ | Q S. | 263.2 | -301.2 | -35.8 | 7.1 | 53.5 | Cumple | |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 40.3 | 78.7 | Cumple | Cumple | 78.7 | G, Q, S ⁽⁶⁾ | N,M S. | 411.7 | 152.3 | 281.4 | -50.3 | -27.0 | Cumple | |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 40.3 | 78.7 | Cumple | Cumple | 78.7 | G, S ⁽⁵⁾ | Q S. | 263.2 | -301.2 | -35.8 | 7.1 | 53.5 | Cumple | |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 39.2 | 12.7 | Cumple | Cumple | 39.2 | G, Q, S ⁽⁶⁾ | N,M S. | 411.7 | 152.3 | 281.4 | -50.3 | -27.0 | Cumple | |
| | | | | | | | | | | | G, S ⁽⁵⁾ | Q S. | 302.7 | 44.2 | 10.4 | 7.1 | 53.5 | Cumple |
| | | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽⁶⁾ | N,M S. | 451.2 | -21.9 | -42.8 | -50.3 | -27.0 | Cumple |
| | | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽⁵⁾ | Q S. | 432.3 | -43.9 | -14.5 | -19.6 | -53.8 | Cumple |
| | | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽⁶⁾ | N,M S. | 451.2 | -21.9 | -42.8 | -50.3 | -27.0 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 6.5 | 12.7 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 12.7 | G, Q, S ⁽⁷⁾ | Q S. | 432.3 | -43.9 | -14.5 | -19.6 | -53.8 | Cumple | |
| | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽⁶⁾ | N,M S. | 451.2 | -21.9 | -42.8 | -50.3 | -27.0 | Cumple | |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(A)+0.9 V(+Xexc.+)
⁽³⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(G1)
⁽⁴⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(A)+0.9 V(+Xexc.-)
⁽⁵⁾ PP+CM+0.3 SX-SY
⁽⁶⁾ PP+CM+0.3 Qa(A)-SX-0.3 SY
⁽⁷⁾ PP+CM+0.3 Qa(A)+0.3 SX+SY

2.15. Q

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|------------------------|-------------------------------|-------------|--------|------------|------------|---------|--------|---------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | | Esfuerzos p _s imos | | | | | | Estado | |
| | | | Disp. | Arm. | O (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Ox (kN) | | Oy (kN) |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 75.5 | 45.0 | Cumple | Cumple | 75.5 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q | 159.5 | -34.4 | 84.5 | -87.4 | 32.2 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 73.8 | 91.6 | Cumple | Cumple | 91.6 | G, Q, S ⁽³⁾ | N,M S. | 128.4 | -27.4 | 104.4 | -52.2 | 23.2 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 73.8 | 91.6 | Cumple | Cumple | 91.6 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q,N,M | 183.9 | 60.5 | -173.5 | -87.4 | 32.2 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 73.8 | 91.6 | Cumple | Cumple | 91.6 | G, Q, V ⁽²⁾ | Q,N,M | 183.9 | 60.5 | -173.5 | -87.4 | 32.2 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 41.9 | 90.0 | Cumple | Cumple | 90.0 | G, Q, S ⁽⁴⁾ | Q S.,N,M S. | 287.9 | 115.2 | 281.9 | -50.5 | -21.0 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 41.9 | 90.0 | Cumple | Cumple | 90.0 | G, Q, S ⁽⁴⁾ | Q S.,N,M S. | 287.9 | 115.2 | 281.9 | -50.5 | -21.0 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 41.9 | 90.0 | Cumple | Cumple | 90.0 | G, Q, S ⁽⁴⁾ | Q S.,N,M S. | 287.9 | 115.2 | 281.9 | -50.5 | -21.0 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 40.7 | 12.2 | Cumple | Cumple | 40.7 | G, Q, S ⁽⁴⁾ | Q S. | 327.5 | -20.2 | -43.8 | -50.5 | -21.0 | Cumple |
| | | | | | | | | | G, Q, S ⁽⁵⁾ | N,M S. | 421.4 | 38.1 | -20.3 | -25.2 | 42.5 | Cumple | |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 6.1 | 12.2 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 12.2 | G, Q, S ⁽³⁾ | Q S. | 386.3 | 3.5 | -48.6 | -55.7 | 4.7 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽⁵⁾ | N,M S. | 421.4 | 38.1 | -20.3 | -25.2 | 42.5 | Cumple |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(A)+0.9 V(+Xexc.+)
⁽³⁾ PP+CM+0.3 Qa(A)-SX-0.3 SY
⁽⁴⁾ PP+CM+0.3 Qa(A)+SX+0.3 SY
⁽⁵⁾ PP+CM+0.3 Qa(A)-0.3 SX-SY

2.16. R

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|------------|-------------------------------|------------------------|--------|------------|------------|---------|--------|---------|--------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | | Esfuerzos p _s imos | | | | | | Estado | | |
| | | | Disp. | Arm. | O (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Ox (kN) | | Oy (kN) | |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 65.7 | 31.4 | Cumple | Cumple | 65.7 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 137.0 | 9.1 | -81.8 | 69.3 | -19.9 | Cumple | |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 65.7 | 31.4 | Cumple | Cumple | 65.7 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 137.0 | 9.1 | -81.8 | 69.3 | -19.9 | Cumple | |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 65.7 | 31.4 | Cumple | Cumple | 65.7 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 137.0 | 9.1 | -81.8 | 69.3 | -19.9 | Cumple | |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 64.7 | 55.2 | Cumple | Cumple | 64.7 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S.,N,M S. | 155.1 | -49.7 | 122.6 | 69.3 | -19.9 | Cumple | |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 47.6 | 95.7 | Cumple | Cumple | 95.7 | G, S ⁽³⁾ | Q S. | 222.1 | -79.8 | -328.7 | 58.2 | 14.6 | Cumple | |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 47.6 | 95.7 | Cumple | Cumple | 95.7 | G, Q, S ⁽²⁾ | N,M S. | 233.1 | -79.3 | -330.7 | 58.5 | 14.6 | Cumple | |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 47.6 | 95.7 | Cumple | Cumple | 95.7 | G, S ⁽³⁾ | Q S. | 222.1 | -79.8 | -328.7 | 58.2 | 14.6 | Cumple | |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 46.3 | 13.0 | Cumple | Cumple | 46.3 | G, Q, S ⁽²⁾ | N,M S. | 233.1 | -79.3 | -330.7 | 58.5 | 14.6 | Cumple | |
| | | | | | | | | | | | G, S ⁽³⁾ | Q S. | 261.7 | 14.6 | 46.4 | 58.2 | 14.6 | Cumple |
| | | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽⁴⁾ | N,M S. | 468.9 | -15.5 | -44.6 | -52.2 | -18.5 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 6.7 | 13.0 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 13.0 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S. | 272.7 | 14.6 | 46.5 | 58.5 | 14.6 | Cumple | |
| | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽⁴⁾ | N,M S. | 468.9 | -15.5 | -44.6 | -52.2 | -18.5 | Cumple | |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ PP+CM+0.3 Qa(A)+SX+0.3 SY
⁽³⁾ PP+CM+0.3 Qa(A)+0.3 SY
⁽⁴⁾ PP+CM+0.3 Qa(A)-SX-0.3 SY



Comprobaciones E.L.U.

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

2.17. S

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|------------|------------------------|---------------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | O (%) | N.M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Ox (kN) | Oy (kN) | |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 70.2 | 27.9 | Cumple | Cumple | 70.2 | G, O, S ⁽²⁾ | O S., N, M S. | 194.8 | 14.1 | -94.9 | 81.7 | -13.8 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 70.2 | 27.9 | Cumple | Cumple | 70.2 | G, O, S ⁽²⁾ | O S., N, M S. | 194.8 | 14.1 | -94.9 | 81.7 | -13.8 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 70.2 | 27.9 | Cumple | Cumple | 70.2 | G, O, S ⁽²⁾ | O S., N, M S. | 194.8 | 14.1 | -94.9 | 81.7 | -13.8 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 69.2 | 49.2 | Cumple | Cumple | 69.2 | G, O, S ⁽²⁾ | O S., N, M S. | 212.9 | -26.5 | 146.1 | 81.7 | -13.8 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 44.4 | 92.3 | Cumple | Cumple | 92.3 | G, S ⁽³⁾ | O S. | 348.0 | -133.3 | -323.3 | 57.1 | 23.7 | Cumple |
| | | | Cumple | Cumple | 44.4 | 92.3 | Cumple | Cumple | 92.3 | G, O, S ⁽²⁾ | N, M S. | 363.3 | -133.5 | -326.0 | 57.5 | 23.8 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 44.4 | 92.3 | Cumple | Cumple | 92.3 | G, S ⁽³⁾ | O S. | 348.0 | -133.3 | -323.3 | 57.1 | 23.7 | Cumple |
| | | | Cumple | Cumple | 44.4 | 92.3 | Cumple | Cumple | 92.3 | G, O, S ⁽²⁾ | N, M S. | 363.3 | -133.5 | -326.0 | 57.5 | 23.8 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 44.4 | 92.3 | Cumple | Cumple | 92.3 | G, S ⁽³⁾ | O S. | 348.0 | -133.3 | -323.3 | 57.1 | 23.7 | Cumple |
| | | | Cumple | Cumple | 44.4 | 92.3 | Cumple | Cumple | 92.3 | G, O, S ⁽²⁾ | N, M S. | 363.3 | -133.5 | -326.0 | 57.5 | 23.8 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 43.2 | 14.8 | Cumple | Cumple | 43.2 | G, S ⁽³⁾ | O S. | 387.5 | 19.8 | 44.9 | 57.1 | 23.7 | Cumple |
| | | | Cumple | Cumple | 43.2 | 14.8 | Cumple | Cumple | 43.2 | G, O, V ⁽⁴⁾ | N, M | 707.6 | -6.7 | 2.4 | 7.3 | -8.9 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 7.0 | 14.8 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 14.8 | G, O, S ⁽²⁾ | O S. | 402.8 | 19.8 | 45.1 | 57.5 | 23.8 | Cumple |
| | | | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 7.0 | 14.8 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 14.8 | G, O, V ⁽⁴⁾ | N, M | 707.6 | -6.7 | 2.4 | 7.3 | -8.9 | Cumple |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ PP+CM+0.3.Qa(A)+SX+0.3.SY
⁽³⁾ PP+CM+0.3.Qa(A)-SX+0.3.SY
⁽⁴⁾ 1.35.PP+1.35.CM+1.5.Qa(A)+0.9.V(-Yexc.-)

2.18. T

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|------------|------------------------|---------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | O (%) | N.M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Ox (kN) | Oy (kN) | |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 74.6 | 34.7 | Cumple | Cumple | 74.6 | G, O, S ⁽²⁾ | O S. | 223.8 | 12.1 | -100.7 | 87.1 | -10.6 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 74.6 | 34.7 | Cumple | Cumple | 74.6 | G, O, S ⁽³⁾ | N, M S. | 200.2 | -16.4 | -96.4 | 83.5 | 14.8 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 74.6 | 34.7 | Cumple | Cumple | 74.6 | G, O, S ⁽²⁾ | O S. | 223.8 | 12.1 | -100.7 | 87.1 | -10.6 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 73.6 | 61.6 | Cumple | Cumple | 73.6 | G, O, S ⁽³⁾ | N, M S. | 200.2 | -16.4 | -96.4 | 83.5 | 14.8 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 44.9 | 99.8 | Cumple | Cumple | 99.8 | G, S ⁽⁴⁾ | O S. | 362.8 | 80.9 | -340.3 | 60.1 | -14.3 | Cumple |
| | | | Cumple | Cumple | 44.9 | 99.8 | Cumple | Cumple | 99.8 | G, O, S ⁽²⁾ | N, M S. | 378.6 | 81.1 | -343.2 | 60.6 | -14.4 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 44.9 | 99.8 | Cumple | Cumple | 99.8 | G, S ⁽⁴⁾ | O S. | 362.8 | 80.9 | -340.3 | 60.1 | -14.3 | Cumple |
| | | | Cumple | Cumple | 44.9 | 99.8 | Cumple | Cumple | 99.8 | G, O, S ⁽²⁾ | N, M S. | 378.6 | 81.1 | -343.2 | 60.6 | -14.4 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 44.9 | 99.8 | Cumple | Cumple | 99.8 | G, S ⁽⁴⁾ | O S. | 362.8 | 80.9 | -340.3 | 60.1 | -14.3 | Cumple |
| | | | Cumple | Cumple | 44.9 | 99.8 | Cumple | Cumple | 99.8 | G, O, S ⁽²⁾ | N, M S. | 378.6 | 81.1 | -343.2 | 60.6 | -14.4 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 43.7 | 15.8 | Cumple | Cumple | 43.7 | G, S ⁽⁴⁾ | O S. | 402.4 | -11.5 | 47.3 | 60.1 | -14.3 | Cumple |
| | | | Cumple | Cumple | 43.7 | 15.8 | Cumple | Cumple | 43.7 | G, O, V ⁽⁵⁾ | N, M | 730.0 | 7.0 | 2.5 | 7.8 | 8.0 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 6.8 | 15.8 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 15.8 | G, O, S ⁽³⁾ | O S. | 455.4 | 20.0 | 45.1 | 57.7 | 24.1 | Cumple |
| | | | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 6.8 | 15.8 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 15.8 | G, O, V ⁽⁵⁾ | N, M | 730.0 | 7.0 | 2.5 | 7.8 | 8.0 | Cumple |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ PP+CM+0.3.Qa(A)+SX+0.3.SY
⁽³⁾ PP+CM+0.3.Qa(A)-SX+0.3.SY
⁽⁴⁾ PP+CM+0.3.SY
⁽⁵⁾ 1.35.PP+1.35.CM+1.5.Qa(A)+0.9.V(+Yexc.-)

2.19. U

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|------------|------------------------|---------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | O (%) | N.M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Ox (kN) | Oy (kN) | |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 70.9 | 31.9 | Cumple | Cumple | 70.9 | G, O, S ⁽²⁾ | O S. | 152.8 | -22.1 | -90.4 | 76.6 | 26.3 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 70.9 | 31.9 | Cumple | Cumple | 70.9 | G, O, S ⁽³⁾ | N, M S. | 166.6 | -49.5 | -84.8 | 72.2 | 30.5 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 70.9 | 31.9 | Cumple | Cumple | 70.9 | G, O, S ⁽²⁾ | O S. | 152.8 | -22.1 | -90.4 | 76.6 | 26.3 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 69.9 | 51.0 | Cumple | Cumple | 69.9 | G, O, S ⁽³⁾ | N, M S. | 166.6 | -49.5 | -84.8 | 72.2 | 30.5 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 49.1 | 95.4 | Cumple | Cumple | 95.4 | G, S ⁽⁴⁾ | O S. | 259.4 | 30.6 | -362.9 | 64.2 | -5.8 | Cumple |
| | | | Cumple | Cumple | 49.1 | 95.4 | Cumple | Cumple | 95.4 | G, O, S ⁽²⁾ | N, M S. | 271.4 | 30.0 | -365.1 | 64.6 | -5.7 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 49.1 | 95.4 | Cumple | Cumple | 95.4 | G, S ⁽⁴⁾ | O S. | 259.4 | 30.6 | -362.9 | 64.2 | -5.8 | Cumple |
| | | | Cumple | Cumple | 49.1 | 95.4 | Cumple | Cumple | 95.4 | G, O, S ⁽²⁾ | N, M S. | 271.4 | 30.0 | -365.1 | 64.6 | -5.7 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 49.1 | 95.4 | Cumple | Cumple | 95.4 | G, S ⁽⁴⁾ | O S. | 259.4 | 30.6 | -362.9 | 64.2 | -5.8 | Cumple |
| | | | Cumple | Cumple | 49.1 | 95.4 | Cumple | Cumple | 95.4 | G, O, S ⁽²⁾ | N, M S. | 271.4 | 30.0 | -365.1 | 64.6 | -5.7 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 47.8 | 13.2 | Cumple | Cumple | 47.8 | G, S ⁽⁴⁾ | O S. | 298.9 | -6.5 | 51.2 | 64.2 | -5.8 | Cumple |
| | | | Cumple | Cumple | 47.8 | 13.2 | Cumple | Cumple | 47.8 | G, O, S ⁽³⁾ | N, M S. | 480.2 | 8.4 | -49.3 | -57.9 | 10.4 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 7.3 | 13.2 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 13.2 | G, O, S ⁽²⁾ | O S. | 310.9 | -6.5 | 51.4 | 64.6 | -5.7 | Cumple |
| | | | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 7.3 | 13.2 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 13.2 | G, O, S ⁽³⁾ | N, M S. | 480.2 | 8.4 | -49.3 | -57.9 | 10.4 | Cumple |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ PP+CM+0.3.Qa(A)+SX+0.3.SY
⁽³⁾ PP+CM+0.3.Qa(A)-SX+0.3.SY
⁽⁴⁾ PP+CM+0.3.SY



Comprobaciones E.L.U.

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

2.20. V

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|------------|-------------------------------|-------------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | | Esfuerzos p _s imos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 47.3 | 23.9 | Cumple | Cumple | 47.3 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S. | 97.3 | 4.8 | -55.6 | 47.5 | -16.4 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 47.3 | 23.9 | Cumple | Cumple | 47.3 | G, Q, S ⁽²⁾ | N,M S. | 134.6 | 65.1 | 14.0 | -10.6 | -28.0 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 47.3 | 23.9 | Cumple | Cumple | 47.3 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S. | 97.3 | 4.8 | -55.6 | 47.5 | -16.4 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 46.6 | 39.2 | Cumple | Cumple | 46.6 | G, Q, S ⁽²⁾ | N,M S. | 134.6 | 65.1 | 14.0 | -10.6 | -28.0 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 47.0 | 96.1 | Cumple | Cumple | 96.1 | G, S ⁽⁴⁾ | Q S.,N,M S. | 219.3 | -85.1 | -321.7 | 57.0 | 15.6 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 47.0 | 96.1 | Cumple | Cumple | 96.1 | G, S ⁽⁴⁾ | Q S.,N,M S. | 219.3 | -85.1 | -321.7 | 57.0 | 15.6 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 47.0 | 96.1 | Cumple | Cumple | 96.1 | G, S ⁽⁴⁾ | Q S.,N,M S. | 219.3 | -85.1 | -321.7 | 57.0 | 15.6 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 45.7 | 12.0 | Cumple | Cumple | 45.7 | G, S ⁽⁴⁾ | Q S. | 258.8 | 15.3 | 46.0 | 57.0 | 15.6 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 6.5 | 12.0 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 12.0 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S. | 346.3 | -16.0 | -45.8 | -56.1 | -18.9 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽²⁾ | N,M S. | 411.8 | -43.2 | -14.3 | -17.3 | -48.8 | |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)+SX+0.3-SY
⁽³⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)+0.3-SX+SY
⁽⁴⁾ PP+CM+0.3-SX+SY
⁽⁵⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)-SX-0.3-SY

2.21. W

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|------------|-------------------------------|--------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | | Esfuerzos p _s imos | | | | | | | Estado |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 46.7 | 22.7 | Cumple | Cumple | 46.7 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S. | 134.9 | 11.7 | -55.8 | 48.3 | -11.2 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 46.7 | 22.7 | Cumple | Cumple | 46.7 | G, Q, S ⁽²⁾ | N,M S. | 134.9 | 11.7 | -55.8 | 48.3 | -11.2 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 46.7 | 22.7 | Cumple | Cumple | 46.7 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S. | 134.9 | 11.7 | -55.8 | 48.3 | -11.2 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 46.1 | 40.8 | Cumple | Cumple | 46.1 | G, Q, S ⁽²⁾ | N,M S. | 151.2 | -21.2 | 86.6 | 48.1 | -11.1 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 42.4 | 82.4 | Cumple | Cumple | 82.4 | G, S ⁽⁴⁾ | Q S. | 295.9 | -312.1 | -97.8 | 17.3 | 55.5 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 42.4 | 82.4 | Cumple | Cumple | 82.4 | G, S ⁽⁴⁾ | N,M S. | 319.4 | -127.6 | -305.4 | 54.1 | 22.7 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 42.4 | 82.4 | Cumple | Cumple | 82.4 | G, S ⁽⁴⁾ | Q S. | 295.9 | -312.1 | -97.8 | 17.3 | 55.5 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 41.3 | 12.1 | Cumple | Cumple | 41.3 | G, S ⁽⁴⁾ | N,M S. | 319.4 | -127.6 | -305.4 | 54.1 | 22.7 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 6.7 | 12.1 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 12.1 | G, Q, S ⁽²⁾ | Q S. | 398.9 | -12.2 | 46.1 | 57.2 | -15.2 | Cumple |
| | | | | | | | | | | G, Q, S ⁽²⁾ | N,M S. | 430.4 | -45.4 | -13.3 | -15.9 | -55.7 | |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)+SX+0.3-SY
⁽³⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)+0.3-SX+SY
⁽⁴⁾ PP+CM-0.3-SX-SY
⁽⁵⁾ PP+CM-SX-0.3-SY
⁽⁶⁾ PP+CM+0.3-Qa(A)+0.3-SX+SY



Comprobaciones E.L.U.

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

2.22. X

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|-------------------|--------------------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|------------------|--------------|----------------|---------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado | |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Ox (kN) | | Oy (kN) |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 45.8 | 18.4 | Cumple | Cumple | 45.8 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S., N, M S. | 163.1 | 15.5 | -57.0 | 49.5 | -13.8 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 45.8 | 18.4 | Cumple | Cumple | 45.8 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S., N, M S. | 163.1 | 15.5 | -57.0 | 49.5 | -13.8 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 45.8 | 18.4 | Cumple | Cumple | 45.8 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S., N, M S. | 163.1 | 15.5 | -57.0 | 49.5 | -13.8 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 45.2 | 33.7 | Cumple | Cumple | 45.2 | G, O, S ⁽²⁾ G, S ⁽³⁾ | Q S. N, M S. | 181.2 179.8 | -25.2 -25.0 | 89.1 88.9 | 49.5 49.3 | -13.8 -13.8 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 44.1 | 96.5 | Cumple | Cumple | 96.5 | G, S ⁽⁴⁾ | Q S. | 335.3 | 74.3 | -327.5 | 58.0 | -13.1 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 44.1 | 96.5 | Cumple | Cumple | 96.5 | G, S ⁽⁴⁾ G, S ⁽⁴⁾ | N, M S. Q S. | 368.3 335.3 | -126.1 74.3 | -310.0 -327.5 | 54.9 58.0 | 22.5 -13.1 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 44.1 | 96.5 | Cumple | Cumple | 96.5 | G, S ⁽⁴⁾ G, S ⁽⁴⁾ | Q S. N, M S. | 335.3 368.3 | 74.3 -126.1 | -327.5 -310.0 | 58.0 54.9 | -13.1 22.5 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 42.9 | 13.0 | Cumple | Cumple | 42.9 | G, O, S ⁽⁵⁾ | Q S. N, M S. | 374.8 451.4 | -10.5 45.7 | 46.7 13.3 | 58.0 16.8 | -13.1 55.2 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 6.5 | 13.0 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 13.0 | G, O, S ⁽²⁾ G, O, S ⁽⁵⁾ | Q S. N, M S. | 387.3 451.4 | -10.5 45.7 | 46.7 13.3 | 58.1 16.8 | -13.2 55.2 | Cumple |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ PP+CM+0.3.Qa(A)+SX+0.3.SY
⁽³⁾ PP+CM+SX+0.3.SY
⁽⁴⁾ PP+CM-SX-0.3.SY
⁽⁵⁾ PP+CM+0.3.Qa(A)-0.3.SX-SY

2.23. Y

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|-------------------|--------------------------------------------------|-----------------|----------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado | |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Ox (kN) | | Oy (kN) |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 54.0 | 27.7 | Cumple | Cumple | 54.0 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S. | 108.8 | -16.0 | -62.1 | 53.3 | 22.7 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 54.0 | 27.7 | Cumple | Cumple | 54.0 | G, O, S ⁽³⁾ | N, M S. | 122.9 | -45.3 | -55.7 | 47.8 | 27.6 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 54.0 | 27.7 | Cumple | Cumple | 54.0 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S. | 108.8 | -16.0 | -62.1 | 53.3 | 22.7 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 53.2 | 44.9 | Cumple | Cumple | 53.2 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S., N, M S. | 126.9 | 51.0 | 95.2 | 53.3 | 22.7 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 49.3 | 99.7 | Cumple | Cumple | 99.7 | G, S ⁽⁴⁾ | Q S., N, M S. | 254.6 | 47.0 | -355.7 | 63.0 | -8.7 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 49.3 | 99.7 | Cumple | Cumple | 99.7 | G, S ⁽⁴⁾ | Q S., N, M S. | 254.6 | 47.0 | -355.7 | 63.0 | -8.7 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 49.3 | 99.7 | Cumple | Cumple | 99.7 | G, S ⁽⁴⁾ | Q S., N, M S. | 254.6 | 47.0 | -355.7 | 63.0 | -8.7 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 48.0 | 12.3 | Cumple | Cumple | 48.0 | G, S ⁽⁴⁾ G, O, S ⁽⁵⁾ | Q S. N, M S. | 294.1 411.5 | -9.0 38.8 | 50.8 -24.4 | 63.0 -29.8 | -8.7 43.5 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 7.0 | 12.3 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 12.3 | G, O, S ⁽²⁾ G, O, S ⁽⁵⁾ | Q S. N, M S. | 303.8 411.5 | -9.0 38.8 | 50.9 -24.4 | 63.1 -29.8 | -8.6 43.5 | Cumple |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ PP+CM+0.3.Qa(A)+SX+0.3.SY
⁽³⁾ PP+CM+0.3.Qa(A)-SX-0.3.SY
⁽⁴⁾ PP+CM+SX+0.3.SY
⁽⁵⁾ PP+CM+0.3.Qa(A)-0.3.SX-SY

2.24. Z

| Sección de hormigón | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------|---------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|--------|-------------------|--------------------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|---------|
| Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Comprobaciones | | | | | | Esfuerzos pésimos | | | | | | | Estado | |
| | | | Disp. | Arm. | Q (%) | N,M (%) | Disp. S. | Cap. | Aprov. (%) | Naturaleza | Comp. | N (kN) | Mxx (kN-m) | Myy (kN-m) | Ox (kN) | | Oy (kN) |
| Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 59.7 | 32.1 | Cumple | Cumple | 59.7 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S., N, M S. | 127.8 | 38.8 | 72.2 | -60.6 | -23.7 | Cumple |
| | | 8.95 m | Cumple | Cumple | 59.7 | 32.1 | Cumple | Cumple | 59.7 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S., N, M S. | 127.8 | 38.8 | 72.2 | -60.6 | -23.7 | Cumple |
| | | 8 m | Cumple | Cumple | 59.7 | 32.1 | Cumple | Cumple | 59.7 | G, O, S ⁽²⁾ | Q S., N, M S. | 127.8 | 38.8 | 72.2 | -60.6 | -23.7 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 58.8 | 45.9 | Cumple | Cumple | 58.8 | G, O, S ⁽²⁾ G, O, S ⁽²⁾ | Q S. N, M S. | 145.9 130.8 | -31.0 -44.3 | -106.6 -101.3 | -60.6 -57.6 | -23.7 -18.1 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | Cumple | Cumple | 46.1 | 96.8 | Cumple | Cumple | 96.8 | G, S ⁽³⁾ | Q S., N, M S. | 286.2 | 109.1 | 325.6 | -57.6 | -19.5 | Cumple |
| | | 5.45 m | Cumple | Cumple | 46.1 | 96.8 | Cumple | Cumple | 96.8 | G, S ⁽³⁾ | Q S., N, M S. | 286.2 | 109.1 | 325.6 | -57.6 | -19.5 | Cumple |
| | | 1 m | Cumple | Cumple | 46.1 | 96.8 | Cumple | Cumple | 96.8 | G, S ⁽³⁾ | Q S., N, M S. | 286.2 | 109.1 | 325.6 | -57.6 | -19.5 | Cumple |
| | | Pie | Cumple | Cumple | 44.9 | 12.6 | Cumple | Cumple | 44.9 | G, S ⁽³⁾ G, O, S ⁽⁴⁾ | Q S. N, M S. | 325.8 421.1 | -16.6 -44.0 | -46.3 -19.2 | -57.6 -24.6 | -19.5 -49.7 | Cumple |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | 6.7 | 12.6 | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | 12.6 | G, O, S ⁽²⁾ G, O, S ⁽⁴⁾ | Q S. N, M S. | 335.5 421.1 | -16.6 -44.0 | -46.3 -19.2 | -57.8 -24.6 | -19.6 -49.7 | Cumple |

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ PP+CM+0.3.Qa(A)-SX-0.3.SY
⁽³⁾ PP+CM-SX-0.3.SY
⁽⁴⁾ PP+CM+0.3.Qa(A)+0.3.SX+SY



3. VIGAS

3.1. Forjado 1

| Vigas | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08) | | | | | | | | | | | | | | | | | Estado | | | | |
|---------|----------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-----------------------------------|--------|
| | Disp. | Arm. | Q | Q.S. | N.M | N.M.S. | T _x | T _y | T _z | TNM. | TV. | TV _y | TV _z | TV _{xy} | TV _{yz} | T.Geom. | T.Disp _{xy} | | T.Disp _{yz} | Disp. S. | Cap. S | |
| AL - R | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 66.8 | '1.777 m' η = 61.7 | '3.355 m' η = 88.6 | 'AL' η = 90.5 | '7.302 m' η = 5.9 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | '0.000 m' η = 5.9 | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '6.512 m' h = 90.5 | CUMPLE |
| R - V | Cumple | Cumple | '2.356 m' η = 26.9 | '2.159 m' η = 75.6 | 'R' η = 30.9 | '0.197 m' η = 93.5 | '0.000 m' η = 5.9 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | '3.534 m' η = 3.1 | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '0.982 m' h = 93.5 | CUMPLE |
| V - Z | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 28.2 | '1.329 m' η = 72.9 | 'Z' η = 26.8 | '3.604 m' η = 89.0 | '3.604 m' η = 6.0 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | '0.000 m' η = 3.1 | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '2.846 m' h = 89.0 | CUMPLE |
| Z - AD | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 41.0 | '1.366 m' η = 64.5 | 'AD' η = 36.3 | '4.877 m' η = 83.4 | '4.877 m' η = 6.3 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | '0.000 m' η = 4.1 | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '4.097 m' h = 83.4 | CUMPLE |
| AD - AH | Cumple | Cumple | '7.095 m' η = 74.2 | '7.095 m' η = 65.3 | '3.421 m' η = 88.9 | '7.222 m' η = 94.7 | '7.412 m' η = 6.8 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | '0.000 m' η = 5.9 | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '6.652 m' h = 94.7 | CUMPLE |
| P2 - S | Cumple | Cumple | '1.580 m' η = 81.0 | '5.723 m' η = 70.2 | '3.355 m' η = 94.4 | 'P2' η = 91.9 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '6.512 m' h = 94.4 | CUMPLE |
| S - W | Cumple | Cumple | '2.356 m' η = 34.6 | '2.159 m' η = 80.6 | 'W' η = 39.6 | '0.197 m' η = 91.9 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '0.982 m' h = 91.9 | CUMPLE |
| W - AA | Cumple | Cumple | '1.139 m' η = 35.1 | '1.329 m' η = 77.9 | 'W' η = 35.8 | 'AA' η = 85.7 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '2.846 m' h = 85.7 | CUMPLE |
| AA - AE | Cumple | Cumple | '1.366 m' η = 54.7 | '1.366 m' η = 72.5 | 'AE' η = 44.9 | 'AE' η = 82.8 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '4.097 m' h = 82.8 | CUMPLE |
| AE - AI | Cumple | Cumple | '5.892 m' η = 82.9 | '1.711 m' η = 69.2 | '3.231 m' η = 94.8 | '7.603 m' η = 92.0 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '6.652 m' h = 94.8 | CUMPLE |
| P - T | Cumple | Cumple | '1.580 m' η = 84.9 | '5.723 m' η = 72.6 | '3.355 m' η = 95.2 | 'P' η = 92.1 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '6.512 m' h = 95.2 | CUMPLE |
| T - X | Cumple | Cumple | '2.159 m' η = 35.5 | '2.159 m' η = 81.5 | 'T' η = 42.3 | '0.197 m' η = 90.7 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '2.552 m' h = 90.7 | CUMPLE |
| X - AB | Cumple | Cumple | '1.139 m' η = 37.7 | '1.329 m' η = 78.0 | 'AB' η = 37.8 | '3.604 m' η = 84.8 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '2.846 m' h = 84.8 | CUMPLE |
| AB - AF | Cumple | Cumple | '1.366 m' η = 59.4 | '1.366 m' η = 73.7 | 'AF' η = 49.9 | 'AF' η = 79.5 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '0.976 m' h = 79.5 | CUMPLE |
| AF - AJ | Cumple | Cumple | '5.892 m' η = 88.4 | '5.892 m' η = 71.7 | '3.231 m' η = 94.0 | '7.222 m' η = 94.2 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '6.652 m' h = 94.2 | CUMPLE |
| AJ - U | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 67.0 | '1.580 m' η = 65.3 | '3.355 m' η = 94.8 | '6.992 m' η = 93.9 | '7.302 m' η = 6.9 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | '0.000 m' η = 6.9 | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '6.512 m' h = 94.8 | CUMPLE |
| U - Y | Cumple | Cumple | '3.026 m' η = 33.5 | '2.356 m' η = 77.7 | 'Y' η = 39.1 | 'U' η = 95.1 | '0.000 m' η = 6.7 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | '3.534 m' η = 3.8 | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '2.552 m' h = 95.1 | CUMPLE |
| Y - AC | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 33.6 | '1.139 m' η = 74.8 | 'Y' η = 33.0 | 'Y' η = 91.3 | '3.604 m' η = 6.8 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | '0.000 m' η = 3.8 | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '0.508 m' Error ⁽¹⁾ | ERROR |
| AC - AG | Cumple | Cumple | '1.366 m' η = 42.4 | '1.366 m' η = 69.1 | 'AC' η = 35.0 | '4.682 m' η = 93.5 | '4.877 m' η = 7.1 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | '0.000 m' η = 4.9 | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '0.976 m' h = 93.5 | CUMPLE |
| AG - AK | Cumple | Cumple | '7.095 m' η = 72.3 | '5.892 m' η = 65.2 | '3.421 m' η = 87.2 | '7.222 m' η = 92.8 | '7.412 m' η = 7.7 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | '7.603 m' η = 7.1 | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '6.842 m' h = 92.8 | CUMPLE |
| AK - P2 | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 32.6 | '0.508 m' η = 55.5 | 'AL' η = 41.8 | 'AL' η = 94.0 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '4.469 m' h = 94.0 | CUMPLE |
| P2 - P | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 13.2 | '0.972 m' η = 42.2 | '1.435 m' η = 25.0 | 'P' η = 82.1 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '0.972 m' Error ⁽¹⁾ | ERROR |
| P - O | Cumple | Cumple | '5.892 m' η = 34.3 | '5.892 m' η = 52.7 | '5.721 m' η = 45.7 | '0.337 m' η = 95.5 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '1.010 m' h = 95.5 | CUMPLE |
| O - S | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 34.5 | '0.508 m' η = 57.2 | 'R' η = 43.2 | 'R' η = 97.5 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '4.469 m' h = 97.5 | CUMPLE |
| S - T | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 14.5 | '0.972 m' η = 46.2 | '1.435 m' η = 29.2 | '1.435 m' η = 90.8 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '0.972 m' Error ⁽¹⁾ | ERROR |
| T - U | Cumple | Cumple | '5.892 m' η = 36.2 | '5.892 m' η = 54.2 | '5.721 m' η = 45.9 | '5.549 m' η = 93.1 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '1.010 m' h = 93.1 | CUMPLE |
| U - W | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 32.1 | '0.508 m' η = 56.9 | 'V' η = 39.1 | 'V' η = 95.0 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '4.469 m' h = 95.0 | CUMPLE |
| W - X | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 12.9 | '0.972 m' η = 45.1 | '1.435 m' η = 23.2 | '1.435 m' η = 87.0 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '0.972 m' Error ⁽¹⁾ | ERROR |
| X - Y | Cumple | Cumple | '5.892 m' η = 34.3 | '5.892 m' η = 54.2 | '5.721 m' η = 42.9 | 'Y' η = 97.7 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '1.010 m' h = 97.7 | CUMPLE |
| Y - Z | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 32.5 | '0.508 m' η = 57.5 | 'Z' η = 39.0 | 'Z' η = 93.7 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '4.469 m' h = 93.7 | CUMPLE |
| Z - AA | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 13.5 | '0.972 m' η = 46.9 | '1.435 m' η = 25.3 | '1.435 m' η = 91.1 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '0.972 m' Error ⁽¹⁾ | ERROR |
| AA - AB | Cumple | Cumple | '5.892 m' η = 34.7 | '5.892 m' η = 54.8 | '5.721 m' η = 43.1 | '5.549 m' η = 94.6 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '1.010 m' h = 94.6 | CUMPLE |
| AB - AC | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 35.1 | '0.508 m' η = 61.1 | 'AD' η = 41.3 | 'AD' η = 94.4 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '4.469 m' h = 94.4 | CUMPLE |
| AC - AE | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 13.9 | '0.972 m' η = 46.6 | '1.619 m' η = 29.5 | '0.324 m' η = 94.1 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '0.972 m' h = 94.1 | CUMPLE |
| AE - AF | Cumple | Cumple | '5.892 m' η = 37.0 | '5.892 m' η = 58.1 | '5.721 m' η = 43.4 | '5.549 m' η = 94.0 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | '1.010 m' h = 94.0 | CUMPLE |
| AF - AG | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 31.9 | '0.508 m' η = 65.3 | 'AH' η = 34.2 | 'AH' η = 96.4 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P | | | | | | | | |



Comprobaciones E.L.U.

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Vigas | COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08) | | | | | | | Estado |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------|--------|
| | σ_c | $W_{k,C,sup.}$ | $W_{k,C,lat.Der.}$ | $W_{k,C,inf.}$ | $W_{k,C,lat.Izq.}$ | σ_{sr} | V_{fis} | |
| AL - R | x: 3.75 m Cumple | x: 0 m Cumple | x: 3.75 m Cumple | x: 3.75 m Cumple | x: 3.75 m Cumple | x: 2.763 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| R - V | x: 3.534 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| V - Z | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| Z - AD | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AD - AH | x: 3.611 m Cumple | x: 7.603 m Cumple | x: 3.611 m Cumple | x: 3.611 m Cumple | x: 3.611 m Cumple | x: 4.752 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| P2 - S | x: 3.75 m Cumple | x: 0 m Cumple | x: 3.75 m Cumple | x: 3.75 m Cumple | x: 3.75 m Cumple | x: 2.171 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| S - W | x: 3.534 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| W - AA | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AA - AE | x: 0 m Cumple | x: 0 m Cumple | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽²⁾ | x: 0 m Cumple | x: 0 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| AE - AI | x: 3.611 m Cumple | x: 7.603 m Cumple | x: 3.611 m Cumple | x: 3.611 m Cumple | x: 3.611 m Cumple | x: 5.322 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| P - T | x: 3.75 m Cumple | x: 0 m Cumple | x: 3.75 m Cumple | x: 3.75 m Cumple | x: 3.75 m Cumple | x: 2.171 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| T - X | x: 3.534 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| X - AB | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AB - AF | x: 0 m Cumple | x: 0 m Cumple | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽²⁾ | x: 0 m Cumple | x: 0 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| AF - AJ | x: 3.611 m Cumple | x: 7.603 m Cumple | x: 3.611 m Cumple | x: 3.611 m Cumple | x: 3.611 m Cumple | x: 5.322 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| Q - U | x: 3.75 m Cumple | x: 0 m Cumple | x: 3.75 m Cumple | x: 3.75 m Cumple | x: 3.75 m Cumple | x: 2.566 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| U - Y | x: 3.534 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| Y - AC | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AC - AG | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AG - AK | x: 3.611 m Cumple | x: 7.603 m Cumple | x: 3.611 m Cumple | x: 3.611 m Cumple | x: 3.611 m Cumple | x: 4.942 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| AL - P2 | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| P2 - P | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| P - Q | x: 6.057 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| R - S | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| S - T | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| T - U | x: 6.057 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| V - W | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| W - X | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| X - Y | x: 6.057 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |

Producido por una versión educativa de CYPRUS



| Vigas | COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08) | | | | | | | Estado |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------|--------|
| | σ_c | $W_{k,C,sup.}$ | $W_{k,C,lat.Der.}$ | $W_{k,C,inf.}$ | $W_{k,C,lat.Izq.}$ | σ_{sr} | V_{fis} | |
| Z - AA | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AA - AB | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AB - AC | x: 6.057 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AD - AE | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AE - AF | x: 1.943 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AF - AG | x: 6.057 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AH - AI | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AI - AJ | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AJ - AK | x: 6.057 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |

Producido por una versión educativa de CYPE

Notación:
 σ_c : Fisuración por compresión
 $W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior
 $W_{k,C,lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha
 $W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior
 $W_{k,C,lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda
 S_{sr} : Área mínima de armadura
 V_{fis} : Fisuración por cortante
 x : Distancia al origen de la barra
 h : Coeficiente de aprovechamiento (%)
 N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.

| Comprobaciones de flecha | | | | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Vigas | Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500 + 10.00)$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
| AL - R | $f_{i,Q}$: 1.90 mm $f_{i,Q,lim}$: 21.43 mm | $f_{T,max}$: 6.14 mm $f_{T,lim}$: 25.00 mm | $f_{A,max}$: 5.23 mm $f_{A,lim}$: 18.75 mm | CUMPLE |
| R - V | $f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.10 mm | $f_{T,max}$: 0.10 mm $f_{T,lim}$: 11.78 mm | $f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 8.84 mm | CUMPLE |
| V - Z | $f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.84 mm | $f_{T,max}$: 0.05 mm $f_{T,lim}$: 6.00 mm | $f_{A,max}$: 0.05 mm $f_{A,lim}$: 4.78 mm | CUMPLE |
| Z - AD | $f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.38 mm | $f_{T,max}$: 0.50 mm $f_{T,lim}$: 15.80 mm | $f_{A,max}$: 0.32 mm $f_{A,lim}$: 11.51 mm | CUMPLE |
| AD - AH | $f_{i,Q}$: 1.95 mm $f_{i,Q,lim}$: 21.72 mm | $f_{T,max}$: 6.34 mm $f_{T,lim}$: 25.21 mm | $f_{A,max}$: 5.41 mm $f_{A,lim}$: 19.01 mm | CUMPLE |
| P2 - S | $f_{i,Q}$: 3.63 mm $f_{i,Q,lim}$: 21.43 mm | $f_{T,max}$: 12.73 mm $f_{T,lim}$: 25.00 mm | $f_{A,max}$: 11.77 mm $f_{A,lim}$: 18.75 mm | CUMPLE |
| S - W | $f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.10 mm | $f_{T,max}$: 0.15 mm $f_{T,lim}$: 11.78 mm | $f_{A,max}$: 0.12 mm $f_{A,lim}$: 8.84 mm | CUMPLE |
| W - AA | $f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.84 mm | $f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 6.11 mm | $f_{A,max}$: 0.06 mm $f_{A,lim}$: 4.89 mm | CUMPLE |
| AA - AE | $f_{i,Q}$: 0.08 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.48 mm | $f_{T,max}$: 0.74 mm $f_{T,lim}$: 15.87 mm | $f_{A,max}$: 0.50 mm $f_{A,lim}$: 11.74 mm | CUMPLE |
| AE - AI | $f_{i,Q}$: 3.67 mm $f_{i,Q,lim}$: 21.72 mm | $f_{T,max}$: 12.89 mm $f_{T,lim}$: 25.21 mm | $f_{A,max}$: 11.86 mm $f_{A,lim}$: 19.01 mm | CUMPLE |



Comprobaciones E.L.U.

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Comprobaciones de flecha | | | | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Vigas | Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
| P - T | $f_{i,Q}$: 3.81 mm $f_{i,Q,lim}$: 21.43 mm | $f_{T,max}$: 14.11 mm $f_{T,lim}$: 25.00 mm | $f_{A,max}$: 13.04 mm $f_{A,lim}$: 18.75 mm | CUMPLE |
| T - X | $f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.10 mm | $f_{T,max}$: 0.16 mm $f_{T,lim}$: 11.78 mm | $f_{A,max}$: 0.12 mm $f_{A,lim}$: 8.84 mm | CUMPLE |
| X - AB | $f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.84 mm | $f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 5.26 mm | $f_{A,max}$: 0.06 mm $f_{A,lim}$: 4.24 mm | CUMPLE |
| AB - AF | $f_{i,Q}$: 0.11 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.89 mm | $f_{T,max}$: 0.86 mm $f_{T,lim}$: 16.02 mm | $f_{A,max}$: 0.61 mm $f_{A,lim}$: 11.81 mm | CUMPLE |
| AF - AJ | $f_{i,Q}$: 3.84 mm $f_{i,Q,lim}$: 21.72 mm | $f_{T,max}$: 14.25 mm $f_{T,lim}$: 25.21 mm | $f_{A,max}$: 13.11 mm $f_{A,lim}$: 19.01 mm | CUMPLE |
| Q - U | $f_{i,Q}$: 2.37 mm $f_{i,Q,lim}$: 21.43 mm | $f_{T,max}$: 7.23 mm $f_{T,lim}$: 25.00 mm | $f_{A,max}$: 6.33 mm $f_{A,lim}$: 18.75 mm | CUMPLE |
| U - Y | $f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.10 mm | $f_{T,max}$: 0.11 mm $f_{T,lim}$: 11.78 mm | $f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 8.84 mm | CUMPLE |
| Y - AC | $f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.84 mm | $f_{T,max}$: 0.05 mm $f_{T,lim}$: 6.05 mm | $f_{A,max}$: 0.05 mm $f_{A,lim}$: 4.81 mm | CUMPLE |
| AC - AG | $f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.49 mm | $f_{T,max}$: 0.54 mm $f_{T,lim}$: 15.78 mm | $f_{A,max}$: 0.35 mm $f_{A,lim}$: 11.52 mm | CUMPLE |
| AG - AK | $f_{i,Q}$: 2.35 mm $f_{i,Q,lim}$: 21.72 mm | $f_{T,max}$: 7.30 mm $f_{T,lim}$: 25.21 mm | $f_{A,max}$: 6.35 mm $f_{A,lim}$: 19.01 mm | CUMPLE |
| AL - P2 | $f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.71 mm | $f_{T,max}$: 0.45 mm $f_{T,lim}$: 18.33 mm | $f_{A,max}$: 0.14 mm $f_{A,lim}$: 2.47 mm | CUMPLE |
| P2 - P | $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.55 mm | $f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 6.48 mm | $f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 2.84 mm | CUMPLE |
| P - Q | $f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.31 mm | $f_{T,max}$: 0.71 mm $f_{T,lim}$: 20.19 mm | $f_{A,max}$: 0.16 mm $f_{A,lim}$: 2.42 mm | CUMPLE |
| R - S | $f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.71 mm | $f_{T,max}$: 0.50 mm $f_{T,lim}$: 18.33 mm | $f_{A,max}$: 0.14 mm $f_{A,lim}$: 2.50 mm | CUMPLE |
| S - T | $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.55 mm | $f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 5.24 mm | $f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 3.45 mm | CUMPLE |
| T - U | $f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.31 mm | $f_{T,max}$: 0.83 mm $f_{T,lim}$: 20.19 mm | $f_{A,max}$: 0.15 mm $f_{A,lim}$: 2.42 mm | CUMPLE |
| V - W | $f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.71 mm | $f_{T,max}$: 0.49 mm $f_{T,lim}$: 18.33 mm | $f_{A,max}$: 0.09 mm $f_{A,lim}$: 1.67 mm | CUMPLE |
| W - X | $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.55 mm | $f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 6.48 mm | $f_{A,max}$: 0.01 mm $f_{A,lim}$: 2.43 mm | CUMPLE |
| X - Y | $f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.31 mm | $f_{T,max}$: 0.76 mm $f_{T,lim}$: 20.19 mm | $f_{A,max}$: 0.10 mm $f_{A,lim}$: 1.64 mm | CUMPLE |
| Z - AA | $f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.71 mm | $f_{T,max}$: 0.49 mm $f_{T,lim}$: 18.33 mm | $f_{A,max}$: 0.12 mm $f_{A,lim}$: 2.45 mm | CUMPLE |
| AA - AB | $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.55 mm | $f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 6.48 mm | $f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 2.89 mm | CUMPLE |
| AB - AC | $f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.31 mm | $f_{T,max}$: 0.78 mm $f_{T,lim}$: 20.19 mm | $f_{A,max}$: 0.13 mm $f_{A,lim}$: 2.38 mm | CUMPLE |
| AD - AE | $f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.71 mm | $f_{T,max}$: 0.52 mm $f_{T,lim}$: 17.01 mm | $f_{A,max}$: 0.17 mm $f_{A,lim}$: 3.33 mm | CUMPLE |
| AE - AF | $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.55 mm | $f_{T,max}$: 0.03 mm $f_{T,lim}$: 12.95 mm | $f_{A,max}$: 0.17 mm $f_{A,lim}$: 9.72 mm | CUMPLE |

Producido por una versión educativa de CYPE



Comprobaciones E.L.U.

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Comprobaciones de flecha | | | | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Vigas | Sobrecarga (Característica) $f_{i,0} \leq f_{i,0,lim}$ $f_{i,0,lim} = L/350$ | A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
| AF - AG | $f_{i,0}$: 0.07 mm $f_{i,0,lim}$: 17.31 mm | $f_{T,max}$: 0.87 mm $f_{T,lim}$: 20.19 mm | $f_{A,max}$: 0.17 mm $f_{A,lim}$: 2.45 mm | CUMPLE |
| AH - AI | $f_{i,0}$: 0.03 mm $f_{i,0,lim}$: 15.71 mm | $f_{T,max}$: 0.45 mm $f_{T,lim}$: 18.33 mm | $f_{A,max}$: 0.15 mm $f_{A,lim}$: 2.47 mm | CUMPLE |
| AI - AJ | $f_{i,0}$: 0.00 mm $f_{i,0,lim}$: 5.55 mm | $f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 6.48 mm | $f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 2.84 mm | CUMPLE |
| AJ - AK | $f_{i,0}$: 0.05 mm $f_{i,0,lim}$: 17.31 mm | $f_{T,max}$: 0.71 mm $f_{T,lim}$: 20.19 mm | $f_{A,max}$: 0.17 mm $f_{A,lim}$: 2.43 mm | CUMPLE |





Comprobaciones E.L.U.

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

3.2. Forjado 2

| Vigas | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08) | | | | | | | | | | | | | | | | Estado | | | | | |
|---------|----------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| | Disp. | Arm. | Q | Q S. | N.M | N.M S. | T _x | T _y | T _z | TNM. | TV _x | TV _y | TV _z | TV _s | T.Geom. | T.Disp. _{ax} | | T.Disp. _{ay} | Disp. S. | Cap. S | | |
| AL - R | Cumple | Cumple | '6.992 m' η = 68.9 | '0.508 m' η = 46.3 | '3.373 m' η = 81.7 | 'AL' η = 49.2 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '1.015 m' Cumple h = 81.7 | CUMPLE h = 81.7 | |
| R - V | Cumple | Cumple | '3.026 m' η = 24.4 | '3.026 m' η = 22.7 | 'R' η = 41.5 | 'V' η = 32.7 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '2.552 m' Cumple h = 41.5 | CUMPLE h = 41.5 | |
| V - Z | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 22.7 | '0.508 m' η = 23.0 | 'V' η = 34.2 | 'V' η = 36.3 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '0.801 m' Cumple h = 36.3 | CUMPLE h = 36.3 | |
| Z - AD | Cumple | Cumple | '4.565 m' η = 44.9 | '4.565 m' η = 36.0 | 'AD' η = 57.6 | 'AD' η = 42.0 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '4.097 m' Cumple h = 57.6 | CUMPLE h = 57.6 | |
| AD - AH | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 71.9 | '0.508 m' η = 47.1 | '3.611 m' η = 82.3 | '7.222 m' η = 47.9 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '6.652 m' Cumple h = 82.3 | CUMPLE h = 82.3 | |
| P2 - S | Cumple | Cumple | '6.992 m' η = 79.8 | '6.992 m' η = 54.1 | '3.373 m' η = 95.3 | 'P2' η = 63.9 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '1.015 m' Cumple h = 95.3 | CUMPLE h = 95.3 | |
| S - W | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 34.6 | '0.590 m' η = 27.6 | 'S' η = 63.3 | 'W' η = 41.8 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '0.786 m' Cumple h = 63.3 | CUMPLE h = 63.3 | |
| W - AA | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 30.3 | '2.600 m' η = 27.9 | 'W' η = 48.1 | 'W' η = 43.1 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '0.801 m' Cumple h = 48.1 | CUMPLE h = 48.1 | |
| AA - AE | Cumple | Cumple | '4.565 m' η = 54.9 | '4.565 m' η = 42.4 | 'AE' η = 74.3 | 'AE' η = 49.1 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '4.097 m' Cumple h = 74.3 | CUMPLE h = 74.3 | |
| AE - AI | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 87.2 | '0.508 m' η = 59.7 | '3.611 m' η = 85.1 | '7.222 m' η = 64.0 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '6.652 m' Cumple h = 87.2 | CUMPLE h = 87.2 | |
| P - T | Cumple | Cumple | '5.927 m' η = 76.7 | '6.992 m' η = 51.2 | '3.373 m' η = 93.6 | 'P' η = 67.6 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '0.508 m' Cumple h = 93.6 | CUMPLE h = 93.6 | |
| T - X | Cumple | Cumple | '0.590 m' η = 40.8 | '0.590 m' η = 31.8 | '0.197 m' η = 58.8 | 'X' η = 44.4 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '0.982 m' Cumple h = 58.8 | CUMPLE h = 58.8 | |
| X - AB | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 42.9 | '0.601 m' η = 37.3 | 'AB' η = 41.6 | '0.508 m' η = 40.9 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '0.601 m' Error ⁽¹⁴⁾ | ERROR | |
| AB - AF | Cumple | Cumple | '4.565 m' η = 56.8 | '4.565 m' η = 42.6 | 'AF' η = 75.9 | 'AB' η = 52.5 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '0.508 m' Cumple h = 75.9 | CUMPLE h = 75.9 | |
| AF - AJ | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 84.8 | '0.508 m' η = 90.3 | '3.611 m' η = 90.3 | '7.222 m' η = 68.7 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '6.652 m' Cumple h = 90.3 | CUMPLE h = 90.3 | |
| AJ - U | Cumple | Cumple | '6.992 m' η = 70.4 | '0.508 m' η = 47.9 | '3.373 m' η = 88.3 | 'U' η = 53.7 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '1.015 m' Cumple h = 88.3 | CUMPLE h = 88.3 | |
| U - Y | Cumple | Cumple | '3.026 m' η = 25.5 | '3.026 m' η = 24.3 | 'U' η = 44.9 | 'Y' η = 35.6 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '2.552 m' Cumple h = 44.9 | CUMPLE h = 44.9 | |
| Y - AC | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 24.2 | '0.508 m' η = 25.0 | 'Y' η = 36.5 | 'Y' η = 39.8 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '0.801 m' Cumple h = 39.8 | CUMPLE h = 39.8 | |
| AC - AG | Cumple | Cumple | '4.565 m' η = 46.3 | '4.565 m' η = 37.1 | 'AG' η = 62.0 | 'AG' η = 45.8 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '4.097 m' Cumple h = 62.0 | CUMPLE h = 62.0 | |
| AG - AK | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 74.6 | '0.508 m' η = 49.0 | '3.611 m' η = 89.1 | '7.222 m' η = 52.0 | '7.412 m' η = 5.1 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | '0.000 m' η = 5.1 | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | '6.652 m' Cumple h = 89.1 | CUMPLE h = 89.1 |
| AK - P2 | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 21.3 | '0.508 m' η = 23.6 | 'P2' η = 43.9 | 'P2' η = 108.8 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '0.508 m' Cumple h = 108.8 | NO CUMPLE h = 108.8 | |
| P2 - P | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 25.8 | '0.508 m' η = 3.4 | 'P2' η = 25.8 | 'P' η = 74.9 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '0.508 m' Cumple h = 74.9 | CUMPLE h = 74.9 | |
| P - Q | Cumple | Cumple | '5.549 m' η = 24.1 | '5.549 m' η = 24.9 | '5.721 m' η = 25.6 | 'P' η = 59.4 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '5.048 m' Cumple h = 59.4 | CUMPLE h = 59.4 | |
| Q - S | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 23.1 | '0.508 m' η = 24.5 | 'S' η = 31.2 | 'S' η = 88.1 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '0.508 m' Cumple h = 88.1 | CUMPLE h = 88.1 | |
| S - T | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 4.5 | '0.508 m' η = 4.9 | 'S' η = 21.6 | 'S' η = 42.9 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '1.295 m' Cumple h = 42.9 | CUMPLE h = 42.9 | |
| T - U | Cumple | Cumple | '5.549 m' η = 26.2 | '5.549 m' η = 26.0 | '5.721 m' η = 28.3 | 'T' η = 54.9 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '5.048 m' Cumple h = 54.9 | CUMPLE h = 54.9 | |
| U - W | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 21.7 | '0.508 m' η = 24.0 | 'W' η = 44.3 | 'W' η = 108.8 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '0.508 m' Cumple h = 108.8 | NO CUMPLE h = 108.8 | |
| W - X | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 6.6 | '0.508 m' η = 5.7 | 'W' η = 27.3 | 'X' η = 66.1 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '0.508 m' Cumple h = 66.1 | CUMPLE h = 66.1 | |
| X - Y | Cumple | Cumple | '5.549 m' η = 24.8 | '5.549 m' η = 25.5 | '2.019 m' η = 25.3 | 'X' η = 58.8 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '5.048 m' Cumple h = 58.8 | CUMPLE h = 58.8 | |
| Y - AA | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 23.2 | '0.508 m' η = 25.2 | 'AA' η = 44.3 | 'AA' η = 109.0 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '0.508 m' Cumple h = 109.0 | NO CUMPLE h = 109.0 | |
| AA - AB | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 6.1 | '0.508 m' η = 6.1 | 'AA' η = 27.5 | 'AB' η = 65.4 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '0.508 m' Cumple h = 65.4 | CUMPLE h = 65.4 | |
| AB - AC | Cumple | Cumple | '5.549 m' η = 26.6 | '5.549 m' η = 26.8 | '5.721 m' η = 27.2 | 'AB' η = 58.6 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '5.048 m' Cumple h = 58.6 | CUMPLE h = 58.6 | |
| AC - AD | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 24.0 | '0.508 m' η = 26.0 | 'AD' η = 29.6 | 'AE' η = 91.7 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '0.508 m' Cumple h = 91.7 | CUMPLE h = 91.7 | |
| AD - AE | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 4.9 | '0.508 m' η = 5.9 | 'AE' η = 18.3 | 'AE' η = 51.2 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '0.972 m' Cumple h = 51.2 | CUMPLE h = 51.2 | |
| AE - AF | Cumple | Cumple | '5.549 m' η = 27.0 | '5.549 m' η = 27.4 | '5.721 m' η = 30.2 | 'AF' η = 62.9 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '5.048 m' Cumple h = 62.9 | CUMPLE h = 62.9 | |
| AF - AG | Cumple | Cumple | '0.508 m' η = 21.1 | '0.508 m' η = 26.3 | 'AI' η = 27.6 | 'AI' η = 83.0 | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | N.P. ⁽¹⁰⁾ | N.P. ⁽¹¹⁾ | N.P. ⁽¹²⁾ | N.P. ⁽¹³⁾ | '0.508 m' Cumple h = 83.0 | CUMPLE h = 83.0 | |
| AG - AI | Cumple | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Comprobaciones E.L.U.

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Vigas | COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08) | | | | | | | Estado |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------|--------|
| | σ_c | $W_{k,C,sup.}$ | $W_{k,C,lat.Der.}$ | $W_{k,C,inf.}$ | $W_{k,C,lat.Izq.}$ | σ_{sr} | V_{fis} | |
| AL - R | x: 3.766 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | x: 3.766 m Cumple | x: 3.766 m Cumple | x: 3.766 m Cumple | x: 2.587 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| R - V | x: 3.534 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| V - Z | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| Z - AD | x: 5.073 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AD - AH | x: 3.992 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | x: 3.992 m Cumple | x: 3.992 m Cumple | x: 3.992 m Cumple | x: 2.661 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| P2 - S | x: 3.766 m Cumple | x: 7.5 m Cumple | x: 3.766 m Cumple | x: 3.766 m Cumple | x: 3.766 m Cumple | x: 0 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| S - W | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| W - AA | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AA - AE | x: 5.073 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AE - AI | x: 3.992 m Cumple | x: 7.603 m Cumple | x: 3.992 m Cumple | x: 3.992 m Cumple | x: 3.992 m Cumple | x: 7.507 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| AI - T | x: 3.766 m Cumple | x: 7.5 m Cumple | x: 3.766 m Cumple | x: 3.766 m Cumple | x: 3.766 m Cumple | x: 0 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| T - X | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| X - AB | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AB - AF | x: 5.073 m Cumple | x: 5.073 m Cumple | x: 5.073 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | x: 5.073 m Cumple | x: 5.073 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| AF - AJ | x: 3.992 m Cumple | x: 0 m Cumple | x: 3.992 m Cumple | x: 3.992 m Cumple | x: 3.992 m Cumple | x: 7.507 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| AJ - U | x: 3.766 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | x: 3.766 m Cumple | x: 3.766 m Cumple | x: 3.766 m Cumple | x: 2.391 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| U - Y | x: 3.534 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| Y - AC | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AC - AG | x: 5.073 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AG - AK | x: 3.992 m Cumple | x: 0 m Cumple | x: 3.992 m Cumple | x: 3.992 m Cumple | x: 3.992 m Cumple | x: 2.471 m Cumple | Cumple | CUMPLE |
| AK - P2 | x: 2.75 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| P2 - P | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| P - Q | x: 2.692 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| Q - R | x: 3.094 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| R - S | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| S - T | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| T - U | x: 2.692 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| U - W | x: 3.094 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| W - X | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| X - Y | x: 2.692 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |

Producido por una versión educativa de CYPRIS



Comprobaciones E.L.U.

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Vigas | COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08) | | | | | | | Estado |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------|--------|
| | σ_c | $W_{k,C,sup.}$ | $W_{k,C,lat.Der.}$ | $W_{k,C,inf.}$ | $W_{k,C,lat.Izq.}$ | σ_{sr} | V_{fis} | |
| Z - AA | x: 3.094 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AA - AB | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AB - AC | x: 2.692 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AD - AE | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AE - AF | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AF - AG | x: 2.356 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AH - AI | x: 3.094 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AI - AJ | x: 0 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |
| AJ - AK | x: 2.692 m Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽¹⁾ | Cumple | CUMPLE |

Producido por una versión educativa de CYPE

Notación:
 s_c : Fisuración por compresión
 $W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior
 $W_{k,C,lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha
 $W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior
 $W_{k,C,lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda
 s_{sr} : Área mínima de armadura
 V_{fis} : Fisuración por cortante
 x : Distancia al origen de la barra
 h : Coeficiente de aprovechamiento (%)
 N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

| Comprobaciones de flecha | | | | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Vigas | Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
| AL - R | $f_{i,Q}$: 0.99 mm $f_{i,Q,lim}$: 21.43 mm | $f_{T,max}$: 5.77 mm $f_{T,lim}$: 25.00 mm | $f_{A,max}$: 4.30 mm $f_{A,lim}$: 18.75 mm | CUMPLE |
| R - V | $f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.10 mm | $f_{T,max}$: 0.21 mm $f_{T,lim}$: 11.78 mm | $f_{A,max}$: 0.13 mm $f_{A,lim}$: 8.84 mm | CUMPLE |
| V - Z | $f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.84 mm | $f_{T,max}$: 0.04 mm $f_{T,lim}$: 12.65 mm | $f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 9.49 mm | CUMPLE |
| Z - AD | $f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.05 mm | $f_{T,max}$: 0.28 mm $f_{T,lim}$: 13.81 mm | $f_{A,max}$: 0.17 mm $f_{A,lim}$: 10.55 mm | CUMPLE |
| AD - AH | $f_{i,Q}$: 1.09 mm $f_{i,Q,lim}$: 21.72 mm | $f_{T,max}$: 6.02 mm $f_{T,lim}$: 25.21 mm | $f_{A,max}$: 4.55 mm $f_{A,lim}$: 19.01 mm | CUMPLE |
| P2 - S | $f_{i,Q}$: 2.64 mm $f_{i,Q,lim}$: 21.43 mm | $f_{T,max}$: 16.09 mm $f_{T,lim}$: 25.00 mm | $f_{A,max}$: 14.26 mm $f_{A,lim}$: 18.75 mm | CUMPLE |
| S - W | $f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.10 mm | $f_{T,max}$: 0.32 mm $f_{T,lim}$: 11.78 mm | $f_{A,max}$: 0.21 mm $f_{A,lim}$: 8.84 mm | CUMPLE |
| W - AA | $f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.84 mm | $f_{T,max}$: 0.05 mm $f_{T,lim}$: 5.09 mm | $f_{A,max}$: 0.05 mm $f_{A,lim}$: 4.92 mm | CUMPLE |
| AA - AE | $f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.83 mm | $f_{T,max}$: 0.41 mm $f_{T,lim}$: 13.34 mm | $f_{A,max}$: 0.28 mm $f_{A,lim}$: 10.23 mm | CUMPLE |
| AE - AI | $f_{i,Q}$: 2.52 mm $f_{i,Q,lim}$: 21.72 mm | $f_{T,max}$: 15.80 mm $f_{T,lim}$: 25.21 mm | $f_{A,max}$: 13.98 mm $f_{A,lim}$: 19.01 mm | CUMPLE |



Comprobaciones E.L.U.

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Comprobaciones de flecha | | | | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Vigas | Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
| P - T | $f_{i,Q}$: 2.76 mm $f_{i,Q,lim}$: 21.43 mm | $f_{T,max}$: 18.03 mm $f_{T,lim}$: 25.00 mm | $f_{A,max}$: 15.82 mm $f_{A,lim}$: 18.75 mm | CUMPLE |
| T - X | $f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.10 mm | $f_{T,max}$: 0.33 mm $f_{T,lim}$: 11.78 mm | $f_{A,max}$: 0.23 mm $f_{A,lim}$: 8.84 mm | CUMPLE |
| X - AB | $f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.84 mm | $f_{T,max}$: 0.04 mm $f_{T,lim}$: 3.77 mm | $f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 3.39 mm | CUMPLE |
| AB - AF | $f_{i,Q}$: 0.07 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.84 mm | $f_{T,max}$: 0.54 mm $f_{T,lim}$: 13.86 mm | $f_{A,max}$: 0.38 mm $f_{A,lim}$: 10.51 mm | CUMPLE |
| AF - AJ | $f_{i,Q}$: 2.77 mm $f_{i,Q,lim}$: 21.72 mm | $f_{T,max}$: 18.23 mm $f_{T,lim}$: 25.21 mm | $f_{A,max}$: 15.98 mm $f_{A,lim}$: 19.01 mm | CUMPLE |
| Q - U | $f_{i,Q}$: 1.33 mm $f_{i,Q,lim}$: 21.43 mm | $f_{T,max}$: 7.25 mm $f_{T,lim}$: 25.00 mm | $f_{A,max}$: 5.79 mm $f_{A,lim}$: 18.75 mm | CUMPLE |
| U - Y | $f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.10 mm | $f_{T,max}$: 0.23 mm $f_{T,lim}$: 11.78 mm | $f_{A,max}$: 0.14 mm $f_{A,lim}$: 8.84 mm | CUMPLE |
| Y - AC | $f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.84 mm | $f_{T,max}$: 0.05 mm $f_{T,lim}$: 12.65 mm | $f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 9.49 mm | CUMPLE |
| AC - AG | $f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.13 mm | $f_{T,max}$: 0.29 mm $f_{T,lim}$: 13.70 mm | $f_{A,max}$: 0.18 mm $f_{A,lim}$: 10.38 mm | CUMPLE |
| AG - AK | $f_{i,Q}$: 1.42 mm $f_{i,Q,lim}$: 21.72 mm | $f_{T,max}$: 7.56 mm $f_{T,lim}$: 25.21 mm | $f_{A,max}$: 6.11 mm $f_{A,lim}$: 19.01 mm | CUMPLE |
| AL - P2 | $f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.71 mm | $f_{T,max}$: 0.62 mm $f_{T,lim}$: 18.33 mm | $f_{A,max}$: 0.35 mm $f_{A,lim}$: 13.75 mm | CUMPLE |
| P2 - P | $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.55 mm | $f_{T,max}$: 0.03 mm $f_{T,lim}$: 6.48 mm | $f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 4.86 mm | CUMPLE |
| P - Q | $f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.31 mm | $f_{T,max}$: 0.93 mm $f_{T,lim}$: 20.19 mm | $f_{A,max}$: 0.52 mm $f_{A,lim}$: 15.14 mm | CUMPLE |
| R - S | $f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.71 mm | $f_{T,max}$: 0.69 mm $f_{T,lim}$: 18.33 mm | $f_{A,max}$: 0.38 mm $f_{A,lim}$: 13.75 mm | CUMPLE |
| S - T | $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.55 mm | $f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 6.48 mm | $f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 4.86 mm | CUMPLE |
| T - U | $f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.31 mm | $f_{T,max}$: 1.08 mm $f_{T,lim}$: 20.19 mm | $f_{A,max}$: 0.59 mm $f_{A,lim}$: 15.14 mm | CUMPLE |
| V - W | $f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.71 mm | $f_{T,max}$: 0.67 mm $f_{T,lim}$: 18.33 mm | $f_{A,max}$: 0.37 mm $f_{A,lim}$: 13.75 mm | CUMPLE |
| W - X | $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.55 mm | $f_{T,max}$: 0.03 mm $f_{T,lim}$: 6.48 mm | $f_{A,max}$: 0.01 mm $f_{A,lim}$: 4.86 mm | CUMPLE |
| X - Y | $f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.31 mm | $f_{T,max}$: 1.02 mm $f_{T,lim}$: 20.19 mm | $f_{A,max}$: 0.56 mm $f_{A,lim}$: 15.14 mm | CUMPLE |
| Z - AA | $f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.71 mm | $f_{T,max}$: 0.71 mm $f_{T,lim}$: 18.33 mm | $f_{A,max}$: 0.38 mm $f_{A,lim}$: 13.75 mm | CUMPLE |
| AA - AB | $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.55 mm | $f_{T,max}$: 0.03 mm $f_{T,lim}$: 6.48 mm | $f_{A,max}$: 0.01 mm $f_{A,lim}$: 4.86 mm | CUMPLE |
| AB - AC | $f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.31 mm | $f_{T,max}$: 1.09 mm $f_{T,lim}$: 20.19 mm | $f_{A,max}$: 0.58 mm $f_{A,lim}$: 15.14 mm | CUMPLE |
| AD - AE | $f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.71 mm | $f_{T,max}$: 0.70 mm $f_{T,lim}$: 18.33 mm | $f_{A,max}$: 0.39 mm $f_{A,lim}$: 13.75 mm | CUMPLE |
| AE - AF | $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.55 mm | $f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 6.48 mm | $f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 4.86 mm | CUMPLE |

Producido por una versión educativa de CYPE



Comprobaciones E.L.U.

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Comprobaciones de flecha | | | | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Vigas | Sobrecarga (Característica) $f_{i,0} \leq f_{i,0,lim}$ $f_{i,0,lim} = L/350$ | A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
| AF - AG | $f_{i,0}$: 0.03 mm $f_{i,0,lim}$: 17.31 mm | $f_{T,max}$: 1.11 mm $f_{T,lim}$: 20.19 mm | $f_{A,max}$: 0.61 mm $f_{A,lim}$: 15.14 mm | CUMPLE |
| AH - AI | $f_{i,0}$: 0.02 mm $f_{i,0,lim}$: 15.71 mm | $f_{T,max}$: 0.62 mm $f_{T,lim}$: 18.33 mm | $f_{A,max}$: 0.36 mm $f_{A,lim}$: 13.75 mm | CUMPLE |
| AI - AJ | $f_{i,0}$: 0.00 mm $f_{i,0,lim}$: 5.55 mm | $f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 6.48 mm | $f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 4.86 mm | CUMPLE |
| AJ - AK | $f_{i,0}$: 0.02 mm $f_{i,0,lim}$: 17.31 mm | $f_{T,max}$: 0.92 mm $f_{T,lim}$: 20.19 mm | $f_{A,max}$: 0.53 mm $f_{A,lim}$: 15.14 mm | CUMPLE |





Cuantías de armadura, por diámetro

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

Notas:

Peso: Los valores indicados tienen incluidas las mermas.

Cimentación

| | Tipo de acero | Referencia | Longitud (m) | Peso (kg) |
|------------------|----------------------|-------------|--------------|-----------|
| Zapatas aisladas | B 500 SD, Ys=1.15 | Ø6 | 61.38 | 15 |
| | | Ø8 | 73.71 | 32 |
| | | Ø12 | 1297.16 | 1267 |
| | | Ø16 | 551.56 | 958 |
| | | Ø20 | 163.92 | 445 |
| | | Ø25 | 209.40 | 888 |
| | | Total + 10% |  |  | 3605 |
| Vigas de atado | B 500 SD, Ys=1.15 | Ø8 | 906.63 | 394 |
| | | Ø20 | 934.24 | 2534 |
| | | Total + 10% | | 2928 |

Forjado 1

| | Tipo de acero | Referencia | Longitud (m) | Peso (kg) |
|---------------------|----------------------|-------------|--------------|-----------|
| Placas aligeradas | B 500 S, Ys=1.15 | Ø8 | 1591.00 | 691 |
| | | Total + 10% | | 691 |
| Vigas de hormigón | B 500 SD, Ys=1.15 | Ø6 | 1937.92 | 473 |
| | | Ø8 | 1180.40 | 512 |
| | | Ø10 | 501.78 | 340 |
| | | Ø12 | 184.25 | 180 |
| | | Ø16 | 1616.80 | 2807 |
| | | Ø20 | 365.35 | 991 |
| | | Ø25 | 109.00 | 462 |
| | | Total + 10% |  |  | 5765 |
| Pilares de hormigón | B 500 SD, Ys=1.15 | Ø6 | 2625.75 | 641 |
| | | Ø8 | 1191.33 | 517 |
| | | Ø12 | 1307.20 | 1277 |
| | | Ø16 | 260.80 | 453 |
| | | Ø20 | 531.40 | 1442 |
| | | Ø25 | 501.60 | 2126 |
| | | Total + 10% |  |  | 6456 |

Producido por una versión educativa de CYPE



Cuantías de armadura, por diámetro

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

Forjado 2

| | Tipo de acero | Referencia | Longitud (m) | Peso (kg) |
|---------------------|----------------------|-------------|--------------|-----------|
| Placas aligeradas | B 500 S, Ys=1.15 | Ø8 | 1619.55 | 703 |
| | | Total + 10% | | 703 |
| Vigas de hormigón | B 500 SD, Ys=1.15 | Ø6 | 1333.44 | 326 |
| | | Ø8 | 1348.10 | 585 |
| | | Ø10 | 1047.07 | 710 |
| | | Ø12 | 365.25 | 357 |
| | | Ø16 | 960.80 | 1668 |
| | | Ø20 | 123.95 | 336 |
| | | Total + 10% | | 3982 |
| Pilares de hormigón | B 500 SD, Ys=1.15 | Ø6 | 3625.48 | 885 |
| | | Ø12 | 638.48 | 624 |
| | | Ø16 | 263.72 | 458 |
| | | Ø20 | 102.20 | 277 |
| | | Total + 10% | | 2244 |

Total obra

| | Tipo de acero | Referencia | Longitud (m) | Peso (kg) |
|---------------------|----------------------|-------------|--------------|-----------|
| Placas aisladas | B 500 SD, Ys=1.15 | Ø6 | 61.38 | 15 |
| | | Ø8 | 73.71 | 32 |
| | | Ø12 | 1297.16 | 1267 |
| | | Ø16 | 551.56 | 958 |
| | | Ø20 | 163.92 | 445 |
| | | Ø25 | 209.40 | 888 |
| | | Total + 10% | | 3605 |
| Vigas de atado | B 500 SD, Ys=1.15 | Ø8 | 906.63 | 394 |
| | | Ø20 | 934.24 | 2534 |
| | | Total + 10% | | 2928 |
| Placas aligeradas | B 500 S, Ys=1.15 | Ø8 | 3210.55 | 1394 |
| | | Total + 10% | | 1394 |
| Vigas de hormigón | B 500 SD, Ys=1.15 | Ø6 | 3271.36 | 799 |
| | | Ø8 | 2528.50 | 1097 |
| | | Ø10 | 1548.85 | 1050 |
| | | Ø12 | 549.50 | 537 |
| | | Ø16 | 2577.60 | 4475 |
| | | Ø20 | 489.30 | 1327 |
| | | Ø25 | 109.00 | 462 |
| | | Total + 10% | | 9747 |
| Pilares de hormigón | B 500 SD, Ys=1.15 | Ø6 | 6251.23 | 1526 |
| | | Ø8 | 1191.33 | 517 |
| | | Ø12 | 1945.68 | 1901 |
| | | Ø16 | 524.52 | 911 |
| | | Ø20 | 633.60 | 1719 |
| | | Ø25 | 501.60 | 2126 |
| | | Total + 10% | | 8700 |



Cuantías de obra

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

Notas:

Barras: Los valores indicados tienen incluidas las mermas.

Superficie total: Se han deducido los huecos de superficie mayor de 0.00 m².

Cimentación

| Elemento | Encofrado (m ²) | Volumen (m ³) | Barras (kg) |
|------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------|
| Zapatas aisladas | 110.00 | 50.191 | 3605 |
| Vigas de atado | 117.98 | 23.595 | 2928 |
| Total | - | 73.786 | 6533 |

Forjado 1

| Elemento | Encofrado (m ²) | Superficie (m ²) | Volumen (m ³) | Barras (kg) |
|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------|
| Placas aligeradas | - | 371.32 | 18.570 | 691 |
| Vigas | 135.11 | 95.51 | 59.130 | 5765 |
| Pilares | 309.60 | - | 38.710 | 6456 |
| Total | - | 466.83 | 116.410 | 12912 |
| Índices (por m ²) | - | - | 0.246 | 27.31 |

Superficie total: 472.83 m²

Forjado 2

| Elemento | Encofrado (m ²) | Superficie (m ²) | Volumen (m ³) | Barras (kg) |
|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------|
| Placas aligeradas | - | 371.32 | 18.570 | 703 |
| Vigas | 135.11 | 95.51 | 59.130 | 3982 |
| Pilares | 141.60 | - | 17.710 | 2244 |
| Total | - | 466.83 | 95.410 | 6929 |
| Índices (por m ²) | - | - | 0.202 | 14.65 |

Superficie total: 472.83 m²

Total obra

| Elemento | Encofrado (m ²) | Volumen (m ³) | Barras (kg) |
|------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------|
| Zapatas aisladas | 110.00 | 50.190 | 3605 |
| Vigas de atado | 117.98 | 23.600 | 2928 |
| Total | - | 73.790 | 6533 |

| Elemento | Encofrado (m ²) | Superficie (m ²) | Volumen (m ³) | Barras (kg) |
|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------|
| Placas aligeradas | - | 742.64 | 37.140 | 1394 |
| Vigas | 270.22 | 191.02 | 118.260 | 9747 |
| Pilares | 451.20 | - | 56.420 | 8700 |
| Total | - | 933.66 | 211.820 | 19841 |
| Índices (por m ²) | - | - | 0.224 | 20.98 |

Superficie total: 945.66 m²

ÍNDICE

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. MATERIALES..... | 2 |
| 1.1. Hormigones..... | 2 |
| 1.2. Aceros por elemento y posición..... | 2 |
| 1.2.1. Aceros en barras..... | 2 |
| 1.2.2. Aceros en perfiles..... | 2 |
| 2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS..... | 2 |
| 2.1. Pilares..... | 2 |
| 3. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS..... | 4 |
| 4. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS..... | 16 |
| 5. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS..... | 25 |
| 5.1. Pilares..... | 25 |
| 6. LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES..... | 32 |
| 7. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA..... | 32 |
| 7.1. Resumido..... | 33 |





1. MATERIALES

1.1. Hormigones

| Elemento | Hormigón | f_{ck} (MPa) | γ_c | Árido | | E_c (MPa) |
|---------------------|----------|-------------------|-------------|------------|-----------------------|----------------|
| | | | | Naturaleza | Tamaño máximo (mm) | |
| Pilares y pantallas | HA-25 | 25 | 1.30 a 1.50 | Cuarcita | 20 | 27264 |
| Muros | HA-35 | 35 | 1.30 a 1.50 | Cuarcita | 20 | 29779 |

1.2. Aceros por elemento y posición

1.2.1. Aceros en barras

| Elemento | Acero | f_{yk} (MPa) | γ_s |
|----------|----------|-------------------|-------------|
| Todos | B 500 SD | 500 | 1.00 a 1.15 |

1.2.2. Aceros en perfiles

| Tipo de acero para perfiles | Acero | Límite elástico (MPa) | Módulo de elasticidad (GPa) |
|-----------------------------|-------|--------------------------|--------------------------------|
| Acero conformado | S275 | 275 | 210 |
| Acero laminado | S275 | 275 | 210 |

2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1. Pilares

| Armado de pilares | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------|---------------------|--------------|-----------|--------|--------|----------------|----------------------------|--------------------|---------------|--------|
| Hormigón: HA-25, $\gamma_c=1.5$ | | | | | | | | | | | |
| Pilar | Geometría | | | Armaduras | | | | | | Aprov. (%) | Estado |
| | Planta | Dimensiones (cm) | Tramo (m) | Barras | | | | Estribos | | | |
| | | | | Esquina | Cara X | Cara Y | Cuantía (%) | Descripción ⁽¹⁾ | Separación (cm) | | |
| AA | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø12 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.54 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 61.5 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø20 | 10Ø12 | 10Ø12 | 1.41 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 83.8 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø20 | 10Ø12 | 10Ø12 | 1.41 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | - | 12.7 | Cumple |
| AB | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø16 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.68 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 60.5 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø25 | 2Ø16 | 2Ø16 | 1.11 | 1eØ8 | 20 | 100.0 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø25 | 2Ø16 | 2Ø16 | 1.11 | 1eØ8 | - | 13.9 | Cumple |
| AC | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø20 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.86 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 64.9 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø25 | 2Ø20 | 2Ø20 | 1.29 | 1eØ8 | 30 | 98.6 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø25 | 2Ø20 | 2Ø20 | 1.29 | 1eØ8 | - | 12.8 | Cumple |
| AD | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø16 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.68 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 59.1 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø25 | 2Ø16 | 2Ø16 | 1.11 | 1eØ8 | 20 | 96.6 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø25 | 2Ø16 | 2Ø16 | 1.11 | 1eØ8 | - | 14.6 | Cumple |
| AE | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø20 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.86 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 60.2 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø25 | 2Ø20 | 2Ø20 | 1.29 | 1eØ8 | 30 | 92.3 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø25 | 2Ø20 | 2Ø20 | 1.29 | 1eØ8 | - | 16.7 | Cumple |
| AF | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø16 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.68 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 62.4 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø20 | 8Ø12 | 8Ø12 | 1.23 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 95.8 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø20 | 8Ø12 | 8Ø12 | 1.23 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | - | 17.5 | Cumple |
| AG | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø16 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.68 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 65.4 | Cumple |



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Armado de pilares | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-------------|------------------|-----------|-----------|--------|--------|-------------|----------------------------|-----------------|------------|--------|
| Hormigón: HA-25, Yc=1.5 | | | | | | | | | | | |
| Pilar | Geometría | | | Armaduras | | | | | | Aprov. (%) | Estado |
| | Planta | Dimensiones (cm) | Tramo (m) | Barras | | | Estribos | | | | |
| | | | | Esquina | Cara X | Cara Y | Cuantía (%) | Descripción ⁽¹⁾ | Separación (cm) | | |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø20 | 8Ø12 | 8Ø12 | 1.23 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 99.1 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø20 | 8Ø12 | 8Ø12 | 1.23 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | - | 14.9 | Cumple |
| AH | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø16 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.68 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 88.7 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø20 | 8Ø12 | 8Ø12 | 1.23 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 97.4 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø20 | 8Ø12 | 8Ø12 | 1.23 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | - | 13.6 | Cumple |
| AI | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø16 | 4Ø16 | 4Ø16 | 0.97 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 20 | 95.7 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø25 | 2Ø25 | 2Ø25 | 1.57 | 1eØ8 | 30 | 95.3 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø25 | 2Ø25 | 2Ø25 | 1.57 | 1eØ8 | - | 13.8 | Cumple |
| AJ | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø16 | 4Ø16 | 4Ø16 | 0.97 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 20 | 99.8 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø25 | 2Ø25 | 2Ø25 | 1.57 | 1eØ8 | 30 | 99.5 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø25 | 2Ø25 | 2Ø25 | 1.57 | 1eØ8 | - | 13.7 | Cumple |
| AK | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø20 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.86 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 78.3 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø25 | 2Ø20 | 2Ø20 | 1.29 | 1eØ8 | 30 | 98.9 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø25 | 2Ø20 | 2Ø20 | 1.29 | 1eØ8 | - | 13.9 | Cumple |
| AL | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø16 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.68 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 84.1 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø16 | 4Ø16 | 4Ø16 | 0.97 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 20 | 97.0 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø16 | 4Ø16 | 4Ø16 | 0.97 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | - | 12.9 | Cumple |
| AM | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø20 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.86 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 99.1 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø25 | 2Ø20 | 2Ø20 | 1.29 | 1eØ8 | 30 | 85.9 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø25 | 2Ø20 | 2Ø20 | 1.29 | 1eØ8 | - | 12.5 | Cumple |
| AN | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø20 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.86 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 92.6 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø20 | 10Ø12 | 10Ø12 | 1.41 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 78.7 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø20 | 10Ø12 | 10Ø12 | 1.41 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | - | 12.7 | Cumple |
| AO | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø16 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.68 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 91.6 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø25 | 2Ø16 | 2Ø16 | 1.11 | 1eØ8 | 20 | 90.0 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø25 | 2Ø16 | 2Ø16 | 1.11 | 1eØ8 | - | 12.2 | Cumple |
| AP | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø16 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.68 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 65.7 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø20 | 8Ø12 | 8Ø12 | 1.23 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 95.7 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø20 | 8Ø12 | 8Ø12 | 1.23 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | - | 13.0 | Cumple |
| AQ | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø20 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.86 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 70.2 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø25 | 2Ø20 | 2Ø20 | 1.29 | 1eØ8 | 30 | 92.3 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø25 | 2Ø20 | 2Ø20 | 1.29 | 1eØ8 | - | 14.8 | Cumple |
| AR | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø16 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.68 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 74.6 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø25 | 2Ø16 | 2Ø16 | 1.11 | 1eØ8 | 20 | 99.8 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø25 | 2Ø16 | 2Ø16 | 1.11 | 1eØ8 | - | 15.8 | Cumple |
| AU | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø20 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.86 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 70.9 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø25 | 2Ø20 | 2Ø20 | 1.29 | 1eØ8 | 30 | 95.4 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø25 | 2Ø20 | 2Ø20 | 1.29 | 1eØ8 | - | 13.2 | Cumple |
| AV | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø16 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.68 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 47.3 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø20 | 8Ø12 | 8Ø12 | 1.23 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 96.1 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø20 | 8Ø12 | 8Ø12 | 1.23 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | - | 12.0 | Cumple |
| AW | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø12 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.54 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 46.7 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø20 | 10Ø12 | 10Ø12 | 1.41 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 82.4 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø20 | 10Ø12 | 10Ø12 | 1.41 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | - | 12.1 | Cumple |
| AX | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø16 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.68 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 45.8 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø25 | 2Ø16 | 2Ø16 | 1.11 | 1eØ8 | 20 | 96.5 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø25 | 2Ø16 | 2Ø16 | 1.11 | 1eØ8 | - | 13.0 | Cumple |
| AY | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø16 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.68 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 54.0 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø20 | 8Ø12 | 8Ø12 | 1.23 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 99.7 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø20 | 8Ø12 | 8Ø12 | 1.23 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | - | 12.3 | Cumple |
| AZ | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | 4Ø16 | 4Ø12 | 4Ø12 | 0.68 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 59.7 | Cumple |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | 4Ø20 | 8Ø12 | 8Ø12 | 1.23 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | 15 | 96.8 | Cumple |
| | Cimentación | - | - | 4Ø20 | 8Ø12 | 8Ø12 | 1.23 | 1eØ6+X2rØ6+Y2rØ6 | - | 12.6 | Cumple |

Notas:
⁽¹⁾ e = estribo, r = rama



3. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

▪ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

▪ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

| Soporte | Planta | Dimensión (cm) | Tramo (m) | Hipótesis | Base | | | | | | Cabeza | | | | | |
|------------------|----------------|----------------|-----------|---------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
| | | | | | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) |
| AA | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Peso propio | 145.1 | -27.9 | 0.2 | -13.8 | 0.5 | 0.0 | 127.0 | 12.7 | -1.3 | -13.8 | 0.5 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 40.8 | -11.4 | -2.5 | -5.6 | -1.2 | 0.0 | 40.8 | 5.2 | 1.1 | -5.6 | -1.2 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 1.3 | -5.4 | -0.7 | -2.9 | -0.5 | 0.0 | 1.3 | 3.1 | 0.8 | -2.9 | -0.5 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 19.7 | -3.0 | -0.9 | -1.4 | -0.4 | 0.0 | 19.7 | 1.1 | 0.1 | -1.4 | -0.4 | 0.0 |
| | | | | Viento +X exc. + | 0.1 | 3.3 | -0.1 | 2.1 | -0.0 | -0.0 | 0.1 | -2.9 | 0.0 | 2.1 | -0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +X exc. - | 0.2 | 3.4 | 0.0 | 2.2 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | -3.0 | -0.0 | 2.2 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. + | -0.1 | -3.3 | 0.1 | -2.1 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | 2.9 | -0.0 | -2.1 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. - | -0.2 | -3.4 | -0.0 | -2.2 | -0.0 | -0.0 | -0.2 | 3.0 | 0.0 | -2.2 | -0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. + | 5.8 | 0.1 | 8.1 | 0.1 | 4.6 | 0.0 | 5.8 | -0.1 | -5.3 | 0.1 | 4.6 | 0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. - | 5.6 | -0.4 | 7.7 | -0.2 | 4.3 | -0.0 | 5.6 | 0.2 | -5.1 | -0.2 | 4.3 | -0.0 |
| | | | | Viento -Y exc. + | -5.8 | -0.1 | -8.1 | -0.1 | -4.6 | -0.0 | -5.8 | 0.1 | 5.3 | -0.1 | -4.6 | -0.0 |
| | | | | Viento -Y exc. - | -5.6 | 0.4 | -7.7 | 0.2 | -4.3 | 0.0 | -5.6 | -0.2 | 5.1 | 0.2 | -4.3 | 0.0 |
| | | | | Sismo X Modo 1 | -1.7 | 0.1 | -3.4 | 0.1 | -1.8 | -0.0 | -1.7 | -0.1 | 2.0 | 0.1 | -1.8 | -0.0 |
| | | | | Sismo X Modo 2 | 4.8 | 69.6 | 3.0 | 41.6 | 1.6 | -0.1 | 4.8 | -53.3 | -1.8 | 41.6 | 1.6 | -0.1 |
| | Sismo X Modo 3 | 0.1 | 1.2 | 0.3 | 0.7 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | -0.8 | -0.2 | 0.7 | 0.2 | 0.1 | | | |
| | Sismo Y Modo 1 | -36.9 | 2.6 | -73.0 | 1.6 | -39.6 | -0.2 | -36.9 | -2.0 | 43.7 | 1.6 | -39.6 | -0.2 | | | |
| | Sismo Y Modo 2 | 0.3 | 3.7 | 0.2 | 2.2 | 0.1 | -0.0 | 0.3 | -2.8 | -0.1 | 2.2 | 0.1 | -0.0 | | | |
| | Sismo Y Modo 3 | 0.2 | 2.2 | 0.6 | 1.2 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | -1.4 | -0.3 | 1.2 | 0.3 | 0.2 | | | |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 318.4 | -0.5 | 0.1 | -1.6 | -0.1 | 0.0 | 278.8 | 9.5 | 0.5 | -1.6 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 86.1 | -0.2 | 0.0 | -0.6 | -0.1 | 0.0 | 86.1 | 3.9 | 0.9 | -0.6 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 44.3 | -0.1 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | 0.0 | 44.3 | 1.5 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 20.9 | -0.1 | -0.0 | -0.2 | -0.1 | 0.0 | 20.9 | 1.2 | 0.4 | -0.2 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | Viento +X exc. + | 1.9 | 2.8 | -0.0 | 3.5 | -0.0 | -0.0 | 1.9 | -19.7 | 0.2 | 3.5 | -0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +X exc. - | 1.8 | 2.9 | 0.0 | 3.6 | 0.0 | 0.0 | 1.8 | -20.1 | -0.2 | 3.6 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. + | -1.9 | -2.8 | 0.0 | -3.5 | 0.0 | 0.0 | -1.9 | 19.7 | -0.2 | -3.5 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. - | -1.8 | -2.9 | -0.0 | -3.6 | -0.0 | -0.0 | -1.8 | 20.1 | 0.2 | -3.6 | -0.0 | -0.0 |
| Viento +Y exc. + | | | | -5.5 | 0.1 | 6.8 | 0.2 | 8.3 | 0.2 | -5.5 | -0.9 | -47.0 | 0.2 | 8.3 | 0.2 | |
| Viento +Y exc. - | | | | -5.4 | -0.1 | 6.5 | -0.1 | 8.0 | -0.1 | -5.4 | 0.7 | -45.1 | -0.1 | 8.0 | -0.1 | |
| Viento -Y exc. + | | | | 5.5 | -0.1 | -6.8 | -0.2 | -8.3 | -0.2 | 5.5 | 0.9 | 47.0 | -0.2 | -8.3 | -0.2 | |
| Viento -Y exc. - | | | | 5.4 | 0.1 | -6.5 | 0.1 | -8.0 | 0.1 | 5.4 | -0.7 | 45.1 | 0.1 | -8.0 | 0.1 | |
| Sismo X Modo 1 | 1.8 | 0.1 | -2.0 | 0.1 | -2.4 | -0.0 | 1.8 | -0.4 | 13.7 | 0.1 | -2.4 | -0.0 | | | | |
| Sismo X Modo 2 | 27.8 | 42.3 | 1.9 | 51.8 | 2.3 | -0.4 | 27.8 | -291.9 | -13.0 | 51.8 | 2.3 | -0.4 | | | | |
| Sismo X Modo 3 | 0.3 | 0.5 | 0.1 | 0.6 | 0.1 | 0.4 | 0.3 | -3.5 | -0.5 | 0.6 | 0.1 | 0.4 | | | | |
| Sismo Y Modo 1 | 38.9 | 1.3 | -43.1 | 1.6 | -52.7 | -0.9 | 38.9 | -8.9 | 296.8 | 1.6 | -52.7 | -0.9 | | | | |
| Sismo Y Modo 2 | 1.5 | 2.2 | 0.1 | 2.7 | 0.1 | -0.0 | 1.5 | -15.4 | -0.7 | 2.7 | 0.1 | -0.0 | | | | |
| Sismo Y Modo 3 | 0.5 | 0.9 | 0.1 | 1.1 | 0.2 | 0.8 | 0.5 | -6.4 | -0.9 | 1.1 | 0.2 | 0.8 | | | | |
| AB | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Peso propio | 153.4 | -28.9 | -7.5 | -14.3 | -4.2 | 0.0 | 135.3 | 13.2 | 4.9 | -14.3 | -4.2 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 44.1 | -12.0 | 0.3 | -5.9 | 0.1 | 0.0 | 44.1 | 5.5 | 0.0 | -5.9 | 0.1 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | -1.0 | -5.7 | -0.3 | -3.0 | 0.0 | 0.0 | -1.0 | 3.2 | -0.4 | -3.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 22.5 | -3.2 | 0.3 | -1.5 | 0.0 | 0.0 | 22.5 | 1.2 | 0.2 | -1.5 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento +X exc. + | 0.2 | 3.4 | -0.1 | 2.2 | -0.0 | -0.0 | 0.2 | -3.0 | 0.0 | 2.2 | -0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +X exc. - | 0.1 | 3.3 | 0.0 | 2.1 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | -2.9 | -0.0 | 2.1 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. + | -0.2 | -3.4 | 0.1 | -2.2 | 0.0 | 0.0 | -0.2 | 3.0 | -0.0 | -2.2 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. - | -0.1 | -3.3 | -0.0 | -2.1 | -0.0 | -0.0 | -0.1 | 2.9 | 0.0 | -2.1 | -0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. + | -5.6 | -0.1 | 7.9 | -0.1 | 4.5 | 0.0 | -5.6 | 0.1 | -5.4 | -0.1 | 4.5 | 0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. - | -5.4 | 0.4 | 7.5 | 0.2 | 4.3 | -0.0 | -5.4 | -0.2 | -5.1 | 0.2 | 4.3 | -0.0 |
| | | | | Viento -Y exc. + | 5.6 | 0.1 | -7.9 | 0.1 | -4.5 | -0.0 | 5.6 | -0.1 | 5.4 | 0.1 | -4.5 | -0.0 |
| | | | | Viento -Y exc. - | 5.4 | -0.4 | -7.5 | -0.2 | -4.3 | 0.0 | 5.4 | 0.2 | 5.1 | -0.2 | -4.3 | 0.0 |
| | | | | Sismo X Modo 1 | 1.7 | 0.2 | -3.3 | 0.1 | -1.8 | -0.0 | 1.7 | -0.1 | 2.0 | 0.1 | -1.8 | -0.0 |
| | | | | Sismo X Modo 2 | 1.6 | 71.5 | 2.9 | 42.7 | 1.6 | -0.1 | 1.6 | -54.4 | -1.8 | 42.7 | 1.6 | -0.1 |
| | Sismo X Modo 3 | -0.1 | -0.6 | 0.3 | -0.3 | 0.2 | 0.1 | -0.1 | 0.3 | -0.2 | -0.3 | 0.2 | 0.1 | | | |
| | Sismo Y Modo 1 | 35.9 | 3.7 | -71.6 | 2.2 | -39.1 | -0.2 | 35.9 | -2.8 | 43.8 | 2.2 | -39.1 | -0.2 | | | |
| | Sismo Y Modo 2 | 0.1 | 3.8 | 0.2 | 2.2 | 0.1 | -0.0 | 0.1 | -2.9 | -0.1 | 2.2 | 0.1 | -0.0 | | | |
| | Sismo Y Modo 3 | -0.1 | -1.1 | 0.6 | -0.6 | 0.3 | 0.2 | -0.1 | 0.6 | -0.3 | -0.6 | 0.3 | 0.2 | | | |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 327.1 | -0.5 | 0.0 | -1.6 | -0.3 | 0.0 | 287.5 | 9.8 | 1.8 | -1.6 | -0.3 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 89.7 | -0.2 | 0.1 | -0.7 | 0.0 | 0.0 | 89.7 | 4.1 | -0.2 | -0.7 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 45.9 | -0.1 | 0.0 | -0.3 | -0.1 | 0.0 | 45.9 | 1.6 | 0.4 | -0.3 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 21.9 | -0.1 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | 0.0 | 21.9 | 1.2 | -0.3 | -0.2 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento +X exc. + | 1.8 | 2.9 | -0.0 | 3.6 | -0.0 | -0.0 | 1.8 | -20.1 | 0.2 | 3.6 | -0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +X exc. - | 1.9 | 2.9 | 0.0 | 3.5 | 0.0 | 0.0 | 1.9 | -19.8 | -0.2 | 3.5 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. + | -1.8 | -2.9 | 0.0 | -3.6 | 0.0 | 0.0 | -1.8 | 20.1 | -0.2 | -3.6 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. - | -1.9 | -2.9 | -0.0 | -3.5 | -0.0 | -0.0 | -1.9 | 19.8 | 0.2 | -3.5 | -0.0 | -0.0 |
| Viento +Y exc. + | | | | 6.9 | -0.1 | 6.8 | -0.1 | 8.3 | 0.2 | 6.9 | 0.7 | -46.8 | -0.1 | 8.3 | 0.2 | |



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Soporte | Planta | Dimensión (cm) | Tramo (m) | Hipótesis | Base | | | | | | Cabeza | | | | | | | | | |
|-----------------|----------------|----------------|---------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------|---------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|-------|-------|------|-----|
| | | | | | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | | | | |
| | | | | Viento +Y exc.- | 6.7 | 0.1 | 6.5 | 0.1 | 8.0 | -0.1 | 6.7 | -0.6 | -44.9 | 0.1 | 8.0 | -0.1 | | | | |
| | | | | Viento -Y exc.+ | -6.9 | 0.1 | -6.8 | 0.1 | -8.3 | -0.2 | -6.9 | -0.7 | 46.8 | 0.1 | -8.3 | -0.2 | | | | |
| | | | | Viento -Y exc.- | -6.7 | -0.1 | -6.5 | -0.1 | -8.0 | 0.1 | -6.7 | 0.6 | 44.9 | -0.1 | -8.0 | 0.1 | | | | |
| | | | | Sismo X Modo 1 | -2.1 | 0.1 | -2.0 | 0.1 | -2.4 | -0.0 | -2.1 | -0.8 | 13.7 | 0.1 | -2.4 | -0.0 | | | | |
| | | | | Sismo X Modo 2 | 32.0 | 42.9 | 1.9 | 52.6 | 2.3 | -0.4 | 32.0 | -296.1 | -13.0 | 52.6 | 2.3 | -0.4 | | | | |
| | | | | Sismo X Modo 3 | 0.0 | -0.1 | 0.1 | -0.1 | 0.1 | 0.4 | 0.0 | 0.7 | -0.5 | -0.1 | 0.1 | 0.4 | | | | |
| | | | | Sismo Y Modo 1 | -45.9 | 2.4 | -43.1 | 3.0 | -52.6 | -0.9 | -45.9 | -16.8 | 295.9 | 3.0 | -52.6 | -0.9 | | | | |
| | | | | Sismo Y Modo 2 | 1.7 | 2.3 | 0.1 | 2.8 | 0.1 | -0.0 | 1.7 | -15.6 | -0.7 | 2.8 | 0.1 | -0.0 | | | | |
| | | | | Sismo Y Modo 3 | 0.0 | -0.2 | 0.1 | -0.2 | 0.2 | 0.8 | 0.0 | 1.3 | -0.9 | -0.2 | 0.2 | 0.8 | | | | |
| | | | | AC | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Peso propio | 119.4 | -22.4 | 36.3 | -11.1 | 19.7 | 0.0 | 101.3 | 10.3 | -21.8 | -11.1 | 19.7 | 0.0 |
| | | | | | | | | Cargas muertas | 30.3 | -8.5 | 10.0 | -4.2 | 5.3 | 0.0 | 30.3 | 3.9 | -5.7 | -4.2 | 5.3 | 0.0 |
| | | | | | | | | Sobrecarga (Uso A) | 2.2 | -4.1 | 5.6 | -2.2 | 2.5 | 0.0 | 2.2 | 2.3 | -1.7 | -2.2 | 2.5 | 0.0 |
| | | | | | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 14.1 | -2.2 | 2.2 | -1.0 | 1.4 | 0.0 | 14.1 | 0.8 | -2.0 | -1.0 | 1.4 | 0.0 |
| Viento +X exc.+ | 0.1 | 3.6 | 0.0 | | | | | 2.3 | -0.0 | -0.0 | 0.1 | -3.2 | 0.0 | 2.3 | -0.0 | -0.0 | | | | |
| Viento +X exc.- | 0.1 | 3.1 | -0.0 | | | | | 2.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | -2.8 | -0.0 | 2.0 | 0.0 | 0.0 | | | | |
| Viento -X exc.+ | -0.1 | -3.6 | -0.0 | | | | | -2.3 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | 3.2 | -0.0 | -2.3 | 0.0 | 0.0 | | | | |
| Viento -X exc.- | -0.1 | -3.1 | 0.0 | | | | | -2.0 | -0.0 | -0.0 | -0.1 | 2.8 | 0.0 | -2.0 | -0.0 | -0.0 | | | | |
| Viento +Y exc.+ | 2.6 | -1.3 | -6.1 | | | | | -0.8 | 0.1 | 0.0 | 2.6 | 1.0 | -5.6 | -0.8 | -0.1 | 0.0 | | | | |
| Viento +Y exc.- | 2.5 | 0.8 | -5.9 | | | | | 0.5 | -0.2 | -0.0 | 2.5 | -0.6 | -5.4 | 0.5 | -0.2 | -0.0 | | | | |
| Viento -Y exc.+ | -2.6 | 1.3 | 6.1 | | | | | 0.8 | 0.1 | -0.0 | -2.6 | -1.0 | 5.6 | 0.8 | 0.1 | -0.0 | | | | |
| Viento -Y exc.- | -2.5 | -0.8 | 5.9 | | | | | -0.5 | 0.2 | 0.0 | -2.5 | 0.6 | 5.4 | -0.5 | 0.2 | 0.0 | | | | |
| Sismo X Modo 1 | -0.9 | 0.5 | 1.0 | | | | | 0.3 | -0.3 | -0.0 | -0.9 | -0.4 | 2.0 | 0.3 | -0.3 | -0.0 | | | | |
| Sismo X Modo 2 | 4.2 | 74.4 | -1.1 | | | | | 44.4 | 0.2 | -0.1 | 4.2 | -56.6 | -1.8 | 44.4 | 0.2 | -0.1 | | | | |
| Sismo X Modo 3 | -0.1 | -3.6 | 0.1 | | | | | -2.1 | 0.1 | 0.1 | -0.1 | 2.5 | -0.1 | -2.1 | 0.1 | 0.1 | | | | |
| Sismo Y Modo 1 | -19.6 | 11.7 | 22.6 | | 6.8 | -6.9 | -0.2 | -19.6 | -8.3 | 42.9 | 6.8 | -6.9 | -0.2 | | | | | | | |
| Sismo Y Modo 2 | 0.2 | 3.9 | -0.1 | | 2.3 | 0.0 | -0.0 | 0.2 | -3.0 | -0.1 | 2.3 | 0.0 | -0.0 | | | | | | | |
| Sismo Y Modo 3 | -0.2 | -6.7 | 0.1 | | -3.8 | 0.1 | 0.2 | -0.2 | 4.6 | -0.2 | -3.8 | 0.1 | 0.2 | | | | | | | |
| Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | | 272.0 | -0.4 | 0.7 | -1.2 | 1.6 | 0.0 | 232.5 | 7.6 | -9.9 | -1.2 | 1.6 | 0.0 | | | | |
| | | | Cargas muertas | | 66.6 | -0.2 | 0.2 | -0.5 | 0.5 | 0.0 | 66.6 | 2.9 | -2.8 | -0.5 | 0.5 | 0.0 | | | | |
| | | | Sobrecarga (Uso A) | | 35.4 | -0.1 | 0.1 | -0.2 | 0.4 | 0.0 | 35.4 | 1.2 | -2.2 | -0.2 | 0.4 | 0.0 | | | | |
| | | | Sobrecarga (Uso G1) | | 15.6 | -0.1 | 0.0 | -0.1 | 0.1 | 0.0 | 15.6 | 0.9 | -0.3 | -0.1 | 0.1 | 0.0 | | | | |
| | | | Viento +X exc.+ | | 1.9 | 3.0 | -0.0 | 3.7 | -0.0 | -0.0 | 1.9 | -21.1 | 0.2 | 3.7 | -0.0 | -0.0 | | | | |
| | | | Viento +X exc.- | | 1.8 | 2.8 | 0.0 | 3.4 | 0.0 | 0.0 | 1.8 | -19.1 | -0.1 | 3.4 | 0.0 | 0.0 | | | | |
| | | | Viento -X exc.+ | | -1.9 | -3.0 | 0.0 | -3.7 | 0.0 | 0.0 | -1.9 | 21.1 | -0.2 | -3.7 | 0.0 | 0.0 | | | | |
| | | | Viento -X exc.- | | -1.8 | -2.8 | -0.0 | -3.4 | -0.0 | -0.0 | -1.8 | 19.1 | 0.1 | -3.4 | -0.0 | -0.0 | | | | |
| | | | Viento +Y exc.+ | | 12.4 | -0.7 | 6.4 | -0.9 | 7.0 | 0.2 | 12.4 | 5.2 | -38.9 | -0.9 | 7.0 | 0.2 | | | | |
| | | | Viento +Y exc.- | 12.8 | 0.5 | 6.1 | 0.6 | 6.7 | -0.1 | 12.8 | -3.5 | -37.4 | 0.6 | 6.7 | -0.1 | | | | | |
| | | | Viento -Y exc.+ | -12.4 | 0.7 | -6.4 | 0.9 | -7.0 | -0.2 | -12.4 | -5.2 | 38.9 | 0.9 | -7.0 | -0.2 | | | | | |
| | | | Viento -Y exc.- | -12.8 | -0.5 | -6.1 | -0.6 | -6.7 | 0.1 | -12.8 | 3.5 | 37.4 | -0.6 | -6.7 | 0.1 | | | | | |
| Sismo X Modo 1 | -3.9 | 0.3 | -1.9 | 0.3 | -2.0 | -0.0 | -3.9 | -1.8 | 11.3 | 0.3 | -2.0 | -0.0 | | | | | | | | |
| Sismo X Modo 2 | 35.0 | 44.4 | 1.8 | 54.4 | 1.9 | -0.4 | 35.0 | -306.6 | -10.7 | 54.4 | 1.9 | -0.4 | | | | | | | | |
| Sismo X Modo 3 | -1.1 | -1.6 | 0.1 | -2.0 | 0.1 | 0.4 | -1.1 | 11.3 | -0.4 | -2.0 | 0.1 | 0.4 | | | | | | | | |
| Sismo Y Modo 1 | -85.3 | 5.6 | -40.4 | 7.0 | -44.1 | -0.9 | -85.3 | -39.4 | 244.0 | 7.0 | -44.1 | -0.9 | | | | | | | | |
| Sismo Y Modo 2 | 1.8 | 2.3 | 0.1 | 2.9 | 0.1 | -0.0 | 1.8 | -16.2 | -0.6 | 2.9 | 0.1 | -0.0 | | | | | | | | |
| Sismo Y Modo 3 | -2.0 | -3.0 | 0.1 | -3.7 | 0.1 | 0.8 | -2.0 | 20.9 | -0.7 | -3.7 | 0.1 | 0.8 | | | | | | | | |
| AD | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Peso propio | 147.8 | -31.0 | -33.9 | -16.6 | -18.1 | 0.0 | 129.7 | 17.9 | 19.6 | -16.6 | -18.1 | 0.0 | | | | |
| | | | | Cargas muertas | 41.2 | -11.7 | -10.4 | -6.2 | -5.6 | 0.0 | 41.2 | 6.6 | 6.0 | -6.2 | -5.6 | 0.0 | | | | |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | -1.5 | -7.9 | -5.5 | -2.9 | -2.5 | 0.0 | -1.5 | 0.7 | 2.0 | -2.9 | -2.5 | 0.0 | | | | |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 21.3 | -1.9 | -2.5 | -1.7 | -1.5 | 0.0 | 21.3 | 3.0 | 2.0 | -1.7 | -1.5 | 0.0 | | | | |
| | | | | Viento +X exc.+ | 0.6 | 1.9 | 0.1 | 1.5 | 0.0 | -0.0 | 0.6 | -2.5 | 0.1 | 1.5 | 0.0 | -0.0 | | | | |
| | | | | Viento +X exc.- | 0.5 | 2.2 | -0.1 | 1.7 | -0.0 | 0.0 | 0.5 | -2.8 | -0.1 | 1.7 | -0.0 | 0.0 | | | | |
| | | | | Viento -X exc.+ | -0.6 | -1.9 | -0.1 | -1.5 | -0.0 | 0.0 | -0.6 | 2.5 | -0.1 | -1.5 | -0.0 | 0.0 | | | | |
| | | | | Viento -X exc.- | -0.5 | -2.2 | 0.1 | -1.7 | 0.0 | -0.0 | -0.5 | 2.8 | 0.1 | -1.7 | 0.0 | -0.0 | | | | |
| | | | | Viento +Y exc.+ | -2.9 | 0.9 | -6.1 | 0.6 | -0.2 | 0.0 | -2.9 | -0.9 | -5.7 | 0.6 | -0.2 | 0.0 | | | | |
| | | | | Viento +Y exc.- | -2.7 | -0.6 | -5.0 | -0.4 | -0.1 | -0.0 | -2.7 | 0.6 | -4.8 | -0.4 | -0.1 | -0.0 | | | | |
| | | | | Viento -Y exc.+ | 2.9 | -0.9 | 6.1 | -0.6 | 0.2 | -0.0 | 2.9 | 0.9 | 5.7 | -0.6 | 0.2 | -0.0 | | | | |
| | | | | Viento -Y exc.- | 2.7 | 0.6 | 5.0 | 0.4 | 0.1 | 0.0 | 2.7 | -0.6 | 4.8 | 0.4 | 0.1 | 0.0 | | | | |
| | | | | Sismo X Modo 1 | 1.0 | -0.2 | 1.0 | -0.1 | -0.3 | -0.0 | 1.0 | 0.1 | 2.0 | -0.1 | -0.3 | -0.0 | | | | |
| | | | | Sismo X Modo 2 | 8.2 | 48.0 | -0.1 | 32.2 | 0.2 | -0.1 | 8.2 | -47.1 | -0.7 | 32.2 | 0.2 | -0.1 | | | | |
| | | | | Sismo X Modo 3 | -0.2 | 3.2 | -0.8 | 2.0 | 0.1 | 0.1 | -0.2 | -2.7 | -1.2 | 2.0 | 0.1 | 0.1 | | | | |
| | Sismo Y Modo 1 | 22.6 | -4.4 | 21.3 | -2.5 | -7.4 | -0.2 | 22.6 | 3.1 | 43.3 | -2.5 | -7.4 | -0.2 | | | | | | | |
| | Sismo Y Modo 2 | 0.4 | 2.5 | -0.0 | 1.7 | 0.0 | -0.0 | 0.4 | -2.5 | -0.0 | 1.7 | 0.0 | -0.0 | | | | | | | |
| | Sismo Y Modo 3 | -0.4 | 6.0 | -1.5 | 3.7 | 0.2 | 0.2 | -0.4 | -5.0 | -2.2 | 3.7 | 0.2 | 0.2 | | | | | | | |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 319.4 | -0.5 | -0.4 | -1.4 | -1.5 | 0.0 | 279.9 | 8.8 | 9.5 | -1.4 | -1.5 | 0.0 | | | | |
| | | | | Cargas muertas | 84.5 | -0.2 | -0.1 | -0.6 | -0.5 | 0.0 | 84.5 | 3.4 | 3.0 | -0.6 | -0.5 | 0.0 | | | | |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 43.5 | -0.2 | -0.1 | -0.7 | -0.4 | 0.0 | 43.5 | 4.0 | 2.2 | -0.7 | -0.4 | 0.0 | | | | |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 20.5 | 0.0 | -0.0 | 0.1 | -0.1 | 0.0 | 20.5 | -0.3 | 0.4 | 0.1 | -0.1 | 0.0 | | | | |
| | | | | Viento +X exc.+ | 2.2 | 2.7 | -0.1 | 3.2 | -0.2 | -0.0 | 2.2 | -18.3 | 0.9 | 3.2 | -0.2 | -0.0 | | | | |
| | | | | Viento +X exc.- | 1.9 | 2.9 | 0.1 | 3.6 | 0.1 | 0.0 | 1.9 | -20.1 | -0.6 | 3.6 | 0.1 | 0.0 | | | | |
| | | | | Viento -X exc.+ | -2.2 | -2.7 | 0.1 | -3.2 | 0.2 | 0.0 | -2.2 | 18.3 | -0.9 | -3.2 | 0.2 | 0.0 | | | | |
| | | | | Viento -X exc.- | -1.9 | -2.9 | -0.1 | -3.6 | -0.1 | -0.0 | -1.9 | 20.1 | 0.6 | -3.6 | -0.1 | -0.0 | | | | |
| | | | | Viento +Y exc.+ | -15.0 | 0.7 | 6.9 | 0.9 | 7.7 | 0.2 | -15.0 | -4.9 | -42.5 | 0.9 | 7.7 | 0.2 | | | | |
| Viento +Y exc.- | | | | -13.4 | -0.5 | 5.8 | -0.6 | 6.4 | -0.1 | -13.4 | 3.3 | -35.7 | -0.6 | 6.4 | -0.1 | | | | | |



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Soporte | Planta | Dimensión (cm) | Tramo (m) | Hipótesis | Base | | | | | | Cabeza | | | | | | |
|---------------------|---------------------|----------------|-----------|---------------------|--------------------|-----------|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|-----|
| | | | | | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | |
| AE | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Viento -Y exc. + | 15.0 | -0.7 | -6.9 | -0.9 | -7.7 | -0.2 | 15.0 | 4.9 | 42.5 | -0.9 | -7.7 | -0.2 | |
| | | | | Viento -Y exc. - | 13.4 | 0.5 | -5.8 | 0.6 | -6.4 | 0.1 | 13.4 | -3.3 | 35.7 | 0.6 | -6.4 | 0.1 | |
| | | | | Sismo X Modo 1 | 4.8 | -0.1 | -2.0 | -0.1 | -2.2 | -0.0 | 4.8 | 0.5 | 12.1 | -0.1 | -2.2 | -0.0 | |
| | | | | Sismo X Modo 2 | 29.0 | 40.5 | 0.6 | 48.7 | 0.6 | -0.4 | 29.0 | -273.8 | -3.5 | 48.7 | 0.6 | -0.4 | |
| | | | | Sismo X Modo 3 | -1.5 | 1.9 | 1.3 | 2.3 | 1.4 | 0.4 | -1.5 | -12.8 | -7.8 | 2.3 | 1.4 | 0.4 | |
| | | | | Sismo Y Modo 1 | 103.8 | -1.6 | -43.0 | -2.0 | -47.3 | -0.9 | 103.8 | 11.5 | 262.1 | -2.0 | -47.3 | -0.9 | |
| | | | | Sismo Y Modo 2 | 1.5 | 2.1 | 0.0 | 2.6 | 0.0 | -0.0 | 1.5 | -14.4 | -0.2 | 2.6 | 0.0 | -0.0 | |
| | | | | Sismo Y Modo 3 | -2.8 | 3.4 | 2.3 | 4.2 | 2.6 | 0.8 | -2.8 | -23.7 | -14.5 | 4.2 | 2.6 | 0.8 | |
| | | | | Peso propio | 194.6 | -42.3 | -4.1 | -22.8 | -1.7 | 0.0 | 176.5 | 25.1 | 1.0 | -22.8 | -1.7 | 0.0 | |
| | | | | Cargas muertas | 62.2 | -17.8 | -4.7 | -9.6 | -2.3 | 0.0 | 62.2 | 10.5 | 2.1 | -9.6 | -2.3 | 0.0 | |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | -4.3 | -11.8 | -1.6 | -4.3 | -1.0 | 0.0 | -4.3 | 0.9 | 1.3 | -4.3 | -1.0 | 0.0 | |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 33.2 | -3.0 | -1.6 | -2.6 | -0.7 | 0.0 | 33.2 | 4.8 | 0.4 | -2.6 | -0.7 | 0.0 | |
| | | | | Viento +X exc. + | 0.4 | 2.0 | -0.2 | 1.6 | -0.1 | -0.0 | 0.4 | -2.7 | 0.1 | 1.6 | -0.1 | -0.0 | |
| | | | | Viento +X exc. - | 0.7 | 2.1 | 0.1 | 1.6 | 0.1 | 0.0 | 0.7 | -2.7 | -0.1 | 1.6 | 0.1 | 0.0 | |
| | Viento -X exc. + | -0.4 | -2.0 | 0.2 | -1.6 | 0.1 | 0.0 | -0.4 | 2.7 | -0.1 | -1.6 | 0.1 | 0.0 | | | | |
| | Viento -X exc. - | -0.7 | -2.1 | -0.1 | -1.6 | -0.1 | -0.0 | -0.7 | 2.7 | 0.1 | -1.6 | -0.1 | -0.0 | | | | |
| | Viento +Y exc. + | 6.6 | -0.2 | 8.9 | -0.1 | 5.0 | 0.0 | 6.6 | 0.1 | -5.8 | -0.1 | 5.0 | 0.0 | | | | |
| | Viento +Y exc. - | 5.5 | -0.4 | 7.6 | -0.3 | 4.3 | -0.0 | 5.5 | 0.3 | -5.0 | -0.3 | 4.3 | -0.0 | | | | |
| | Viento -Y exc. + | -6.6 | 0.2 | -8.9 | 0.1 | -5.0 | -0.0 | -6.6 | -0.1 | 5.8 | 0.1 | -5.0 | -0.0 | | | | |
| | Viento -Y exc. - | -5.5 | 0.4 | -7.6 | 0.3 | -4.3 | 0.0 | -5.5 | -0.3 | 5.0 | 0.3 | -4.3 | 0.0 | | | | |
| | Sismo X Modo 1 | -1.9 | 0.2 | -3.6 | 0.1 | -2.0 | -0.0 | -1.9 | -0.1 | 2.2 | 0.1 | -2.0 | -0.0 | | | | |
| Sismo X Modo 2 | 9.4 | 50.4 | 1.3 | 33.7 | 0.7 | -0.1 | 9.4 | -49.1 | -0.7 | 33.7 | 0.7 | -0.1 | | | | | |
| Sismo X Modo 3 | 1.4 | 0.7 | 2.1 | 0.5 | 1.2 | 0.1 | 1.4 | -0.6 | -1.3 | 0.5 | 1.2 | 0.1 | | | | | |
| Sismo Y Modo 1 | -41.4 | 3.6 | -78.9 | 2.2 | -42.7 | -0.2 | -41.4 | -2.7 | 47.1 | 2.2 | -42.7 | -0.2 | | | | | |
| Sismo Y Modo 2 | 0.5 | 2.7 | 0.1 | 1.8 | 0.0 | -0.0 | 0.5 | -2.6 | -0.0 | 1.8 | 0.0 | -0.0 | | | | | |
| Sismo Y Modo 3 | 2.5 | 1.3 | 3.9 | 0.8 | 2.2 | 0.2 | 2.5 | -1.1 | -2.4 | 0.8 | 2.2 | 0.2 | | | | | |
| AE | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 401.0 | -0.6 | 0.0 | -1.9 | -0.3 | 0.0 | 361.4 | 11.7 | 1.8 | -1.9 | -0.3 | 0.0 | |
| | | | | Cargas muertas | 120.9 | -0.3 | -0.0 | -0.8 | -0.3 | 0.0 | 120.9 | 4.9 | 1.7 | -0.8 | -0.3 | 0.0 | |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 59.9 | -0.3 | 0.0 | -1.0 | -0.0 | 0.0 | 59.9 | 6.1 | 0.3 | -1.0 | -0.0 | 0.0 | |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 30.5 | 0.0 | -0.0 | 0.1 | -0.1 | 0.0 | 30.5 | -0.6 | 0.7 | 0.1 | -0.1 | 0.0 | |
| | | | | Viento +X exc. + | 2.1 | 2.8 | -0.2 | 3.4 | -0.2 | -0.0 | 2.1 | -19.1 | 1.1 | 3.4 | -0.2 | -0.0 | |
| | | | | Viento +X exc. - | 1.9 | 2.9 | 0.1 | 3.5 | 0.1 | 0.0 | 1.9 | -19.5 | -0.7 | 3.5 | 0.1 | 0.0 | |
| | | | | Viento -X exc. + | -2.1 | -2.8 | 0.2 | -3.4 | 0.2 | 0.0 | -2.1 | 19.1 | -1.1 | -3.4 | 0.2 | 0.0 | |
| | | | | Viento -X exc. - | -1.9 | -2.9 | -0.1 | -3.5 | -0.1 | -0.0 | -1.9 | 19.5 | 0.7 | -3.5 | -0.1 | -0.0 | |
| | | | | Viento +Y exc. + | -5.7 | 0.1 | 7.3 | 0.1 | 9.0 | 0.2 | -5.7 | -0.8 | -50.8 | 0.1 | 9.0 | 0.2 | |
| | | | | Viento +Y exc. - | -4.9 | -0.1 | 6.2 | -0.1 | 7.6 | -0.1 | -4.9 | 0.7 | -42.6 | -0.1 | 7.6 | -0.1 | |
| | | | | Viento -Y exc. + | 5.7 | -0.1 | -7.3 | -0.1 | -9.0 | -0.2 | 5.7 | 0.8 | 50.8 | -0.1 | -9.0 | -0.2 | |
| | | | | Viento -Y exc. - | 4.9 | 0.1 | -6.2 | 0.1 | -7.6 | 0.1 | 4.9 | -0.7 | 42.6 | 0.1 | -7.6 | 0.1 | |
| | | | | Sismo X Modo 1 | 1.8 | 0.1 | -2.1 | 0.1 | -2.6 | -0.0 | 1.8 | -0.4 | 14.6 | 0.1 | -2.6 | -0.0 | |
| | | | | Sismo X Modo 2 | 31.1 | 41.8 | 0.6 | 50.4 | 0.8 | -0.4 | 31.1 | -283.2 | -4.2 | 50.4 | 0.8 | -0.4 | |
| | Sismo X Modo 3 | -0.7 | 0.5 | 1.4 | 0.6 | 1.7 | 0.4 | -0.7 | -3.3 | -9.4 | 0.6 | 1.7 | 0.4 | | | | |
| | Sismo Y Modo 1 | 39.8 | 1.3 | -45.9 | 1.6 | -56.1 | -0.9 | 39.8 | -9.1 | 316.0 | 1.6 | -56.1 | -0.9 | | | | |
| | Sismo Y Modo 2 | 1.6 | 2.2 | 0.0 | 2.7 | 0.0 | -0.0 | 1.6 | -14.9 | -0.2 | 2.7 | 0.0 | -0.0 | | | | |
| | Sismo Y Modo 3 | -1.3 | 0.9 | 2.5 | 1.1 | 3.1 | 0.8 | -1.3 | -6.1 | -17.4 | 1.1 | 3.1 | 0.8 | | | | |
| | AE | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Peso propio | 204.3 | -44.2 | -6.1 | -23.9 | -3.4 | 0.0 | 186.2 | 26.2 | 4.0 | -23.9 | -3.4 | 0.0 |
| | | | | | Cargas muertas | 66.4 | -18.9 | 0.9 | -10.2 | 0.4 | 0.0 | 66.4 | 11.1 | -0.2 | -10.2 | 0.4 | 0.0 |
| | | | | | Sobrecarga (Uso A) | -7.5 | -12.6 | -0.1 | -4.6 | 0.2 | 0.0 | -7.5 | 1.0 | -0.6 | -4.6 | 0.2 | 0.0 |
| Sobrecarga (Uso G1) | | | | | 37.0 | -3.1 | 0.5 | -2.8 | 0.1 | 0.0 | 37.0 | 5.1 | 0.2 | -2.8 | 0.1 | 0.0 | |
| Viento +X exc. + | | | | | 0.7 | 2.1 | -0.2 | 1.6 | -0.1 | -0.0 | 0.7 | -2.7 | 0.1 | 1.6 | -0.1 | -0.0 | |
| Viento +X exc. - | | | | | 0.5 | 2.1 | 0.1 | 1.6 | 0.1 | 0.0 | 0.5 | -2.7 | -0.1 | 1.6 | 0.1 | 0.0 | |
| Viento -X exc. + | | | | | -0.7 | -2.1 | 0.2 | -1.6 | 0.1 | 0.0 | -0.7 | 2.7 | -0.1 | -1.6 | 0.1 | 0.0 | |
| Viento -X exc. - | | | | | -0.5 | -2.1 | -0.1 | -1.6 | -0.1 | -0.0 | -0.5 | 2.7 | 0.1 | -1.6 | -0.1 | -0.0 | |
| Viento +Y exc. + | | | | | -6.5 | 0.2 | 8.7 | 0.1 | 4.9 | 0.0 | -6.5 | -0.1 | -5.9 | 0.1 | 4.9 | 0.0 | |
| Viento +Y exc. - | | | | | -5.4 | 0.5 | 7.4 | 0.3 | 4.2 | -0.0 | -5.4 | -0.3 | -5.0 | 0.3 | 4.2 | -0.0 | |
| Viento -Y exc. + | | | | | 6.5 | -0.2 | -8.7 | -0.1 | -4.9 | -0.0 | 6.5 | 0.1 | 5.9 | -0.1 | -4.9 | -0.0 | |
| Viento -Y exc. - | | | | | 5.4 | -0.5 | -7.4 | -0.3 | -4.2 | 0.0 | 5.4 | 0.3 | 5.0 | -0.3 | -4.2 | 0.0 | |
| Sismo X Modo 1 | | | | | 1.9 | 0.0 | -3.6 | 0.0 | -2.0 | -0.0 | 1.9 | -0.1 | 2.2 | 0.0 | -2.0 | -0.0 | |
| Sismo X Modo 2 | | | | | 8.5 | 51.7 | 1.3 | 34.5 | 0.7 | -0.1 | 8.5 | -50.0 | -0.7 | 34.5 | 0.7 | -0.1 | |
| Sismo X Modo 3 | | -1.2 | -0.3 | 2.1 | -0.2 | 1.2 | 0.1 | -1.2 | 0.2 | -1.3 | -0.2 | 1.2 | 0.1 | | | | |
| Sismo Y Modo 1 | | 41.0 | 0.9 | -77.4 | 0.9 | -42.2 | -0.2 | 41.0 | -1.6 | 47.2 | 0.9 | -42.2 | -0.2 | | | | |
| Sismo Y Modo 2 | | 0.4 | 2.7 | 0.1 | 1.8 | 0.0 | -0.0 | 0.4 | -2.6 | -0.0 | 1.8 | 0.0 | -0.0 | | | | |
| Sismo Y Modo 3 | | -2.3 | -0.6 | 3.9 | -0.3 | 2.1 | 0.2 | -2.3 | 0.3 | -2.4 | -0.3 | 2.1 | 0.2 | | | | |
| AE | | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 411.4 | -0.7 | 0.1 | -2.0 | -0.2 | 0.0 | 371.8 | 12.2 | 1.5 | -2.0 | -0.2 | 0.0 |
| | | | | | Cargas muertas | 125.4 | -0.3 | 0.1 | -0.9 | 0.1 | 0.0 | 125.4 | 5.2 | -0.4 | -0.9 | 0.1 | 0.0 |
| | | | | | Sobrecarga (Uso A) | 61.9 | -0.3 | 0.0 | -1.1 | -0.0 | 0.0 | 61.9 | 6.5 | 0.3 | -1.1 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | | | | 31.7 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 31.7 | -0.6 | -0.4 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | |
| | Viento +X exc. + | | | | 1.9 | 2.9 | -0.2 | 3.5 | -0.2 | -0.0 | 1.9 | -19.5 | 1.1 | 3.5 | -0.2 | -0.0 | |
| | Viento +X exc. - | | | | 2.1 | 2.8 | 0.1 | 3.4 | 0.1 | 0.0 | 2.1 | -19.2 | -0.7 | 3.4 | 0.1 | 0.0 | |
| | Viento -X exc. + | | | | -1.9 | -2.9 | 0.2 | -3.5 | 0.2 | 0.0 | -1.9 | 19.5 | -1.1 | -3.5 | 0.2 | 0.0 | |
| Viento -X exc. - | -2.1 | -2.8 | -0.1 | -3.4 | -0.1 | -0.0 | -2.1 | 19.2 | 0.7 | -3.4 | -0.1 | -0.0 | | | | | |
| Viento +Y exc. + | 7.2 | -0.1 | 7.3 | -0.1 | 9.0 | 0.2 | 7.2 | 0.6 | -50.6 | -0.1 | 9.0 | 0.2 | | | | | |
| Viento +Y exc. - | 6.2 | 0.1 | 6.2 | 0.1 | 7.5 | -0.1 | 6.2 | -0.6 | -42.5 | 0.1 | 7.5 | -0.1 | | | | | |
| Viento -Y exc. + | -7.2 | 0.1 | -7.3 | 0.1 | -9.0 | -0.2 | -7.2 | -0.6 | 50.6 | 0.1 | -9.0 | -0.2 | | | | | |



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Soporte | Planta | Dimensión (cm) | Tramo (m) | Hipótesis | Base | | | | | | Cabeza | | | | | | |
|---------------------|---------------------|----------------|-----------|---------------------|--------------------|-----------|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|-----|
| | | | | | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | |
| AG | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Viento -Y exc.- | -6.2 | -0.1 | -6.2 | -0.1 | -7.5 | 0.1 | -6.2 | 0.6 | 42.5 | -0.1 | -7.5 | 0.1 | |
| | | | | Sismo X Modo 1 | -2.2 | 0.1 | -2.1 | 0.1 | -2.6 | -0.0 | -2.2 | -0.7 | 14.6 | 0.1 | -2.6 | -0.0 | |
| | | | | Sismo X Modo 2 | 32.8 | 42.4 | 0.6 | 51.1 | 0.8 | -0.4 | 32.8 | -287.2 | -4.2 | 51.1 | 0.8 | -0.4 | |
| | | | | Sismo X Modo 3 | 1.3 | -0.1 | 1.3 | -0.1 | 1.7 | 0.4 | 1.3 | 0.6 | -9.4 | -0.1 | 1.7 | 0.4 | |
| | | | | Sismo Y Modo 1 | -47.0 | 2.4 | -45.8 | 2.8 | -56.0 | -0.9 | -47.0 | -15.9 | 315.1 | 2.8 | -56.0 | -0.9 | |
| | | | | Sismo Y Modo 2 | 1.7 | 2.2 | 0.0 | 2.7 | 0.0 | -0.0 | 1.7 | -15.1 | -0.2 | 2.7 | 0.0 | -0.0 | |
| | | | | Sismo Y Modo 3 | 2.4 | -0.2 | 2.5 | -0.2 | 3.1 | 0.8 | 2.4 | 1.1 | -17.4 | -0.2 | 3.1 | 0.8 | |
| | | | | Peso propio | 157.3 | -33.2 | 40.1 | -17.8 | 21.6 | 0.0 | 139.2 | 19.2 | -23.7 | -17.8 | 21.6 | 0.0 | |
| | | | | Cargas muertas | 45.3 | -12.9 | 12.3 | -6.9 | 6.6 | 0.0 | 45.3 | 7.3 | -7.2 | -6.9 | 6.6 | 0.0 | |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | -1.4 | -8.6 | 6.5 | -3.2 | 3.0 | 0.0 | -1.4 | 0.8 | -2.3 | -3.2 | 3.0 | 0.0 | |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 23.4 | -2.1 | 2.9 | -1.8 | 1.8 | 0.0 | 23.4 | 3.3 | -2.5 | -1.8 | 1.8 | 0.0 | |
| | Viento +X exc.+ | 0.5 | 2.3 | 0.2 | 1.8 | 0.0 | -0.0 | 0.5 | -2.9 | 0.1 | 1.8 | 0.0 | -0.0 | | | | |
| | Viento +X exc.- | 0.6 | 1.9 | -0.1 | 1.5 | -0.0 | 0.0 | 0.6 | -2.6 | -0.1 | 1.5 | -0.0 | 0.0 | | | | |
| | Viento -X exc.+ | -0.5 | -2.3 | -0.2 | -1.8 | 0.0 | 0.0 | -0.5 | 2.9 | -0.1 | -1.8 | 0.0 | 0.0 | | | | |
| | Viento -X exc.- | -0.6 | -1.9 | 0.1 | -1.5 | 0.0 | -0.0 | -0.6 | 2.6 | 0.1 | -1.5 | 0.0 | -0.0 | | | | |
| | Viento +Y exc.+ | 2.7 | -0.9 | -6.8 | -0.6 | -0.3 | 0.0 | 2.7 | 0.9 | -5.9 | -0.6 | -0.3 | 0.0 | | | | |
| | Viento +Y exc.- | 2.6 | 0.6 | -5.6 | 0.4 | -0.2 | -0.0 | 2.6 | -0.6 | -5.0 | 0.4 | -0.2 | -0.0 | | | | |
| | Viento -Y exc.+ | -2.7 | 0.9 | 6.8 | 0.6 | 0.3 | -0.0 | -2.7 | -0.9 | 5.9 | 0.6 | 0.3 | -0.0 | | | | |
| | Viento -Y exc.- | -2.6 | -0.6 | 5.6 | -0.4 | 0.2 | 0.0 | -2.6 | 0.6 | 5.0 | -0.4 | 0.2 | 0.0 | | | | |
| | Sismo X Modo 1 | -1.0 | 0.4 | 1.2 | 0.3 | -0.3 | -0.0 | -1.0 | -0.4 | 2.1 | 0.3 | -0.3 | -0.0 | | | | |
| | Sismo X Modo 2 | 9.7 | 54.0 | -0.2 | 36.0 | 0.2 | -0.1 | 9.7 | -52.1 | -0.7 | 36.0 | 0.2 | -0.1 | | | | |
| Sismo X Modo 3 | 0.2 | -2.8 | -1.0 | -1.7 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 2.3 | -1.2 | -1.7 | 0.1 | 0.1 | | | | | |
| Sismo Y Modo 1 | -20.6 | 9.0 | 25.6 | 5.7 | -6.5 | -0.2 | -20.6 | -7.7 | 44.8 | 5.7 | -6.5 | -0.2 | | | | | |
| Sismo Y Modo 2 | 0.5 | 2.8 | -0.0 | 1.9 | 0.0 | -0.0 | 0.5 | -2.7 | -0.0 | 1.9 | 0.0 | -0.0 | | | | | |
| Sismo Y Modo 3 | 0.4 | -5.2 | -1.8 | -3.2 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 4.3 | -2.3 | -3.2 | 0.2 | 0.2 | | | | | |
| AG | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 338.1 | -0.5 | 0.7 | -1.5 | 1.8 | 0.0 | 298.5 | 9.4 | -11.2 | -1.5 | 1.8 | 0.0 | |
| | | | | Cargas muertas | 92.4 | -0.2 | 0.2 | -0.6 | 0.6 | 0.0 | 92.4 | 3.7 | -3.4 | -0.6 | 0.6 | 0.0 | |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 47.3 | -0.2 | 0.2 | -0.7 | 0.4 | 0.0 | 47.3 | 4.4 | -2.5 | -0.7 | 0.4 | 0.0 | |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 22.5 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 22.5 | -0.3 | -0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | |
| | | | | Viento +X exc.+ | 1.8 | 3.0 | -0.1 | 3.6 | -0.2 | -0.0 | 1.8 | -20.5 | 0.9 | 3.6 | -0.2 | -0.0 | |
| | | | | Viento +X exc.- | 2.1 | 2.7 | 0.1 | 3.3 | 0.1 | 0.0 | 2.1 | -18.6 | -0.6 | 3.3 | 0.1 | 0.0 | |
| | | | | Viento -X exc.+ | -1.8 | -3.0 | 0.1 | -3.6 | 0.2 | 0.0 | -1.8 | 20.5 | -0.9 | -3.6 | 0.2 | 0.0 | |
| | | | | Viento -X exc.- | -2.1 | -2.7 | -0.1 | -3.3 | -0.1 | -0.0 | -2.1 | 18.6 | 0.6 | -3.3 | -0.1 | -0.0 | |
| | | | | Viento +Y exc.+ | 13.5 | -0.7 | 6.9 | -0.9 | 7.6 | 0.2 | 13.5 | 5.1 | -42.0 | -0.9 | 7.6 | 0.2 | |
| | | | | Viento +Y exc.- | 12.2 | 0.5 | 5.8 | 0.6 | 6.4 | -0.1 | 12.2 | -3.4 | -35.2 | 0.6 | 6.4 | -0.1 | |
| | | | | Viento -Y exc.+ | -13.5 | 0.7 | -6.9 | 0.9 | -7.6 | -0.2 | -13.5 | -5.1 | 42.0 | 0.9 | -7.6 | -0.2 | |
| | Viento -Y exc.- | -12.2 | -0.5 | -5.8 | -0.6 | -6.4 | 0.1 | -12.2 | 3.4 | 35.2 | -0.6 | -6.4 | 0.1 | | | | |
| | Sismo X Modo 1 | -4.2 | 0.3 | -2.0 | 0.3 | -2.2 | -0.0 | -4.2 | -1.8 | 12.0 | 0.3 | -2.2 | -0.0 | | | | |
| | Sismo X Modo 2 | 34.7 | 43.9 | 0.6 | 52.9 | 0.6 | -0.4 | 34.7 | -297.4 | -3.5 | 52.9 | 0.6 | -0.4 | | | | |
| | Sismo X Modo 3 | 1.4 | -1.6 | 1.3 | -1.9 | 1.4 | 0.4 | 1.4 | 11.0 | -7.7 | -1.9 | 1.4 | 0.4 | | | | |
| | Sismo Y Modo 1 | -90.9 | 5.6 | -42.9 | 6.8 | -46.8 | -0.9 | -90.9 | -38.1 | 259.0 | 6.8 | -46.8 | -0.9 | | | | |
| | Sismo Y Modo 2 | 1.8 | 2.3 | 0.0 | 2.8 | 0.0 | -0.0 | 1.8 | -15.7 | -0.2 | 2.8 | 0.0 | -0.0 | | | | |
| | Sismo Y Modo 3 | 2.7 | -2.9 | 2.3 | -3.6 | 2.6 | 0.8 | 2.7 | 20.2 | -14.3 | -3.6 | 2.6 | 0.8 | | | | |
| | AG | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Peso propio | 101.3 | 74.2 | -25.4 | 40.3 | -13.6 | 0.0 | 83.2 | -44.6 | 14.8 | 40.3 | -13.6 | 0.0 |
| | | | | | Cargas muertas | 24.9 | 27.3 | -6.7 | 14.7 | -3.6 | 0.0 | 24.9 | -16.1 | 3.9 | 14.7 | -3.6 | 0.0 |
| | | | | | Sobrecarga (Uso A) | 2.0 | 18.7 | -3.8 | 7.0 | -1.7 | 0.0 | 2.0 | -1.9 | 1.2 | 7.0 | -1.7 | 0.0 |
| Sobrecarga (Uso G1) | | | | | 11.4 | 4.3 | -1.5 | 3.9 | -0.9 | 0.0 | 11.4 | -7.1 | 1.3 | 3.9 | -0.9 | 0.0 | |
| Viento +X exc.+ | | | | | 0.4 | -4.4 | 0.3 | -1.0 | 0.0 | -0.0 | 0.4 | -1.6 | 0.2 | -1.0 | 0.0 | -0.0 | |
| Viento +X exc.- | | | | | 0.2 | -4.8 | -0.2 | -1.0 | -0.0 | 0.0 | 0.2 | -1.8 | -0.2 | -1.0 | -0.0 | 0.0 | |
| Viento -X exc.+ | | | | | -0.4 | 4.4 | -0.3 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | -0.4 | 1.6 | -0.2 | 1.0 | -0.0 | 0.0 | |
| Viento -X exc.- | | | | | -0.2 | 4.8 | 0.2 | 1.0 | 0.0 | -0.0 | -0.2 | 1.8 | 0.2 | 1.0 | 0.0 | -0.0 | |
| Viento +Y exc.+ | | | | | -2.9 | -1.3 | -6.8 | -0.3 | -0.1 | 0.0 | -2.9 | -0.3 | -6.5 | -0.3 | -0.1 | 0.0 | |
| Viento +Y exc.- | | | | | -2.3 | 0.4 | -4.4 | -0.0 | 0.1 | -0.0 | -2.3 | 0.5 | -4.6 | -0.0 | 0.1 | -0.0 | |
| Viento -Y exc.+ | | | | | 2.9 | 1.3 | 6.8 | 0.3 | 0.1 | -0.0 | 2.9 | 0.3 | 6.5 | 0.3 | 0.1 | -0.0 | |
| Viento -Y exc.- | | 2.3 | -0.4 | 4.4 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | 2.3 | -0.5 | 4.6 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | | | | |
| Sismo X Modo 1 | | 1.0 | 0.1 | 1.0 | 0.0 | -0.4 | -0.0 | 1.0 | 0.0 | 2.2 | 0.0 | -0.4 | -0.0 | | | | |
| Sismo X Modo 2 | | 6.4 | -54.1 | 1.0 | -8.4 | 0.0 | -0.1 | 6.4 | -29.2 | 1.0 | -8.4 | 0.0 | -0.1 | | | | |
| Sismo X Modo 3 | | -1.0 | -2.0 | -1.9 | -0.2 | 0.3 | 0.1 | -1.0 | -1.6 | -3.0 | -0.2 | 0.3 | 0.1 | | | | |
| Sismo Y Modo 1 | | 22.6 | 3.1 | 22.7 | 0.9 | -8.6 | -0.2 | 22.6 | 0.5 | 48.1 | 0.9 | -8.6 | -0.2 | | | | |
| Sismo Y Modo 2 | | 0.3 | -2.8 | 0.1 | -0.4 | 0.0 | -0.0 | 0.3 | -1.5 | 0.1 | -0.4 | 0.0 | -0.0 | | | | |
| Sismo Y Modo 3 | | -1.9 | -3.7 | -3.5 | -0.3 | 0.6 | 0.2 | -1.9 | -2.9 | -5.4 | -0.3 | 0.6 | 0.2 | | | | |
| AG | | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 234.2 | 1.0 | -0.2 | 3.3 | -1.1 | 0.0 | 194.6 | -20.2 | 7.1 | 3.3 | -1.1 | 0.0 |
| | | | | | Cargas muertas | 53.9 | 0.4 | -0.0 | 1.2 | -0.3 | 0.0 | 53.9 | -7.5 | 1.9 | 1.2 | -0.3 | 0.0 |
| | | | | | Sobrecarga (Uso A) | 28.6 | 0.5 | -0.1 | 1.6 | -0.3 | 0.0 | 28.6 | -9.5 | 1.6 | 1.6 | -0.3 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | | | | 12.7 | -0.1 | 0.0 | -0.2 | -0.0 | 0.0 | 12.7 | 1.0 | 0.2 | -0.2 | -0.0 | 0.0 | |
| | Viento +X exc.+ | | | | 3.7 | 2.5 | -0.3 | 2.7 | -0.3 | -0.0 | 3.7 | -15.2 | 1.9 | 2.7 | -0.3 | -0.0 | |
| | Viento +X exc.- | | | | 2.9 | 2.8 | 0.2 | 3.0 | 0.2 | 0.0 | 2.9 | -16.7 | -1.3 | 3.0 | 0.2 | 0.0 | |
| | Viento -X exc.+ | | | | -3.7 | -2.5 | 0.3 | -2.7 | 0.3 | 0.0 | -3.7 | 15.2 | -1.9 | -2.7 | 0.3 | 0.0 | |
| | Viento -X exc.- | | | | -2.9 | -2.8 | -0.2 | -3.0 | -0.2 | -0.0 | -2.9 | 16.7 | 1.3 | -3.0 | -0.2 | -0.0 | |
| | Viento +Y exc.+ | | | | -15.9 | 0.7 | 7.6 | 0.7 | 8.5 | 0.2 | -15.9 | -3.9 | -47.0 | 0.7 | 8.5 | 0.2 | |
| | Viento +Y exc.- | | | | -12.4 | -0.5 | 5.3 | -0.5 | 5.9 | -0.1 | -12.4 | 2.8 | -32.5 | -0.5 | 5.9 | -0.1 | |
| Viento -Y exc.+ | 15.9 | -0.7 | -7.6 | -0.7 | -8.5 | -0.2 | 15.9 | 3.9 | 47.0 | -0.7 | -8.5 | -0.2 | | | | | |
| Viento -Y exc.- | 12.4 | 0.5 | -5.3 | 0.5 | -5.9 | 0.1 | 12.4 | -2.8 | 32.5 | 0.5 | -5.9 | 0.1 | | | | | |



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Soporte | Planta | Dimensión (cm) | Tramo (m) | Hipótesis | Base | | | | | | Cabeza | | | | | | |
|---------------------|---------------------|----------------|-----------|---------------------|---------------------|-----------|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|------|
| | | | | | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | |
| A | | | | Sismo X Modo 1 | 5.1 | -0.1 | -2.2 | -0.1 | -2.4 | -0.0 | 5.1 | 0.4 | 13.2 | -0.1 | -2.4 | -0.0 | |
| | | | | Sismo X Modo 2 | 52.4 | 37.9 | -1.2 | 40.8 | -1.3 | -0.4 | 52.4 | -225.5 | 7.3 | 40.8 | -1.3 | -0.4 | |
| | | | | Sismo X Modo 3 | -4.6 | 1.7 | 3.0 | 1.9 | 3.4 | 0.4 | -4.6 | -10.4 | -18.7 | 1.9 | 3.4 | 0.4 | |
| | | | | Sismo Y Modo 1 | 109.6 | -1.5 | -46.7 | -1.6 | -51.4 | -0.9 | 109.6 | 8.6 | 284.6 | -1.6 | -51.4 | -0.9 | |
| | | | | Sismo Y Modo 2 | 2.8 | 2.0 | -0.1 | 2.2 | -0.1 | -0.0 | 2.8 | -11.9 | 0.4 | 2.2 | -0.1 | -0.0 | |
| | | | | Sismo Y Modo 3 | -8.4 | 3.2 | 5.6 | 3.5 | 6.2 | 0.8 | -8.4 | -19.2 | -34.5 | 3.5 | 6.2 | 0.8 | |
| | AI | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Peso propio | 130.6 | 100.8 | 1.1 | 55.3 | 0.8 | 0.0 | 112.5 | -62.3 | -1.4 | 55.3 | 0.8 | 0.0 |
| | | | | | Cargas muertas | 37.0 | 41.2 | -1.8 | 22.6 | -0.8 | 0.0 | 37.0 | -25.4 | 0.7 | 22.6 | -0.8 | 0.0 |
| | | | | | Sobrecarga (Uso A) | 1.5 | 27.6 | -0.5 | 10.2 | -0.4 | 0.0 | 1.5 | -2.5 | 0.7 | 10.2 | -0.4 | 0.0 |
| | | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 17.7 | 6.8 | -0.6 | 6.2 | -0.2 | 0.0 | 17.7 | -11.5 | 0.0 | 6.2 | -0.2 | 0.0 |
| | | | | | Viento +X exc. + | 0.0 | -4.7 | -0.3 | -1.0 | -0.2 | -0.0 | 0.0 | -1.6 | 0.2 | -1.0 | -0.2 | -0.0 |
| | | | | | Viento +X exc. - | 0.5 | -4.6 | 0.2 | -1.0 | 0.1 | 0.0 | 0.5 | -1.7 | -0.2 | -1.0 | 0.1 | 0.0 |
| | | | | | Viento -X exc. + | -0.0 | 4.7 | 0.3 | 1.0 | 0.2 | 0.0 | -0.0 | 1.6 | -0.2 | 1.0 | 0.2 | 0.0 |
| | | | | | Viento -X exc. - | -0.5 | 4.6 | -0.2 | 1.0 | -0.1 | -0.0 | -0.5 | 1.7 | 0.2 | 1.0 | -0.1 | -0.0 |
| | | | | | Viento +Y exc. + | 5.9 | 1.5 | 8.7 | 0.9 | 5.0 | 0.0 | 5.9 | -1.3 | -5.9 | 0.9 | 5.0 | 0.0 |
| | | | | | Viento +Y exc. - | 4.1 | 1.3 | 6.4 | 0.7 | 3.6 | -0.0 | 4.1 | -0.7 | -4.3 | 0.7 | 3.6 | -0.0 |
| | | | | | Viento -Y exc. + | -5.9 | -1.5 | -8.7 | -0.9 | -5.0 | -0.0 | -5.9 | 1.3 | 5.9 | -0.9 | -5.0 | -0.0 |
| | | | | | Viento -Y exc. - | -4.1 | -1.3 | -6.4 | -0.7 | -3.6 | 0.0 | -4.1 | 0.7 | 4.3 | -0.7 | -3.6 | 0.0 |
| | | | | | Sismo X Modo 1 | -1.7 | -0.6 | -3.6 | -0.3 | -2.0 | -0.0 | -1.7 | 0.3 | 2.2 | -0.3 | -2.0 | -0.0 |
| | | | | | Sismo X Modo 2 | 5.4 | -55.7 | -1.4 | -8.6 | -0.8 | -0.1 | 5.4 | -30.3 | 0.9 | -8.6 | -0.8 | -0.1 |
| Sismo X Modo 3 | | 2.4 | 0.2 | 4.5 | 0.4 | 2.5 | 0.1 | 2.4 | -0.9 | -2.8 | 0.4 | 2.5 | 0.1 | | | | |
| Sismo Y Modo 1 | | -35.9 | -12.9 | -78.4 | -6.7 | -42.7 | -0.2 | -35.9 | 6.8 | 47.6 | -6.7 | -42.7 | -0.2 | | | | |
| Sismo Y Modo 2 | | 0.3 | -2.9 | -0.1 | -0.5 | -0.0 | -0.0 | 0.3 | -1.6 | 0.0 | -0.5 | -0.0 | -0.0 | | | | |
| Sismo Y Modo 3 | | 4.5 | 0.3 | 8.4 | 0.7 | 4.6 | 0.2 | 4.5 | -1.6 | -5.2 | 0.7 | 4.6 | 0.2 | | | | |
| Forjado 1 | | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 288.4 | 1.4 | 0.1 | 4.3 | 0.0 | 0.0 | 248.9 | -26.6 | 0.0 | 4.3 | 0.0 | 0.0 | |
| | | | | Cargas muertas | 76.5 | 0.6 | 0.0 | 1.8 | -0.1 | 0.0 | 76.5 | -10.9 | 0.7 | 1.8 | -0.1 | 0.0 | |
| | Sobrecarga (Uso A) | | | 39.3 | 0.7 | 0.0 | 2.3 | 0.0 | 0.0 | 39.3 | -14.2 | -0.0 | 2.3 | 0.0 | 0.0 | | |
| | Sobrecarga (Uso G1) | | | 18.6 | -0.1 | 0.0 | -0.3 | -0.1 | 0.0 | 18.6 | 1.7 | 0.3 | -0.3 | -0.1 | 0.0 | | |
| | Viento +X exc. + | | | 3.5 | 2.6 | -0.3 | 2.9 | -0.4 | -0.0 | 3.5 | -15.9 | 2.3 | 2.9 | -0.4 | -0.0 | | |
| | Viento +X exc. - | | | -3.1 | 2.7 | 0.2 | 2.9 | 0.3 | 0.0 | -3.1 | -16.2 | -1.6 | 2.9 | 0.3 | 0.0 | | |
| | Viento -X exc. + | | | -3.5 | -2.6 | 0.3 | -2.9 | 0.4 | 0.0 | -3.5 | 15.9 | -2.3 | -2.9 | 0.4 | 0.0 | | |
| | Viento -X exc. - | | | -3.1 | -2.7 | -0.2 | -2.9 | -0.3 | -0.0 | -3.1 | 16.2 | 1.6 | -2.9 | -0.3 | -0.0 | | |
| | Viento +Y exc. + | | | -6.9 | 0.1 | 8.1 | 0.2 | 9.9 | 0.2 | -6.9 | -1.1 | -55.9 | 0.2 | 9.9 | 0.2 | | |
| | Viento +Y exc. - | | | -5.0 | -0.1 | 5.6 | -0.0 | 6.9 | -0.1 | -5.0 | 0.2 | -38.7 | -0.0 | 6.9 | -0.1 | | |
| | Viento -Y exc. + | | | 6.9 | -0.1 | -8.1 | -0.2 | -9.9 | -0.2 | 6.9 | 1.1 | 55.9 | -0.2 | -9.9 | -0.2 | | |
| | Viento -Y exc. - | | | 5.0 | 0.1 | -5.6 | 0.0 | -6.9 | 0.1 | 5.0 | -0.2 | 38.7 | 0.0 | -6.9 | 0.1 | | |
| | Sismo X Modo 1 | | | 2.2 | 0.0 | -2.3 | 0.0 | -2.8 | -0.0 | 2.2 | -0.2 | 15.8 | 0.0 | -2.8 | -0.0 | | |
| | Sismo X Modo 2 | | | 52.8 | 39.2 | -1.2 | 42.2 | -1.5 | -0.4 | 52.8 | -233.1 | 8.6 | 42.2 | -1.5 | -0.4 | | |
| | Sismo X Modo 3 | | | -2.3 | 0.5 | 3.2 | 0.5 | 4.0 | 0.4 | -2.3 | -2.9 | -22.3 | 0.5 | 4.0 | 0.4 | | |
| | Sismo Y Modo 1 | | | 48.1 | 1.0 | -49.7 | 0.8 | -60.6 | -0.9 | 48.1 | -4.4 | 341.1 | 0.8 | -60.6 | -0.9 | | |
| Sismo Y Modo 2 | 2.8 | 2.1 | -0.1 | 2.2 | 0.1 | -0.0 | 2.8 | -12.3 | 0.5 | 2.2 | 0.1 | -0.0 | | | | | |
| Sismo Y Modo 3 | -4.3 | 0.8 | 6.0 | 1.0 | 7.3 | 0.8 | -4.3 | -5.3 | -41.2 | 1.0 | 7.3 | 0.8 | | | | | |
| B | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Peso propio | 135.9 | 107.0 | -5.7 | 58.7 | -3.2 | 0.0 | 117.8 | -66.3 | 3.7 | 58.7 | -3.2 | 0.0 | |
| | | | | Cargas muertas | 38.9 | 44.6 | 0.8 | 24.5 | 0.3 | 0.0 | 38.9 | -27.6 | -0.2 | 24.5 | 0.3 | 0.0 | |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 0.2 | 30.0 | -0.1 | 11.0 | 0.1 | 0.0 | 0.2 | -2.5 | -0.5 | 11.0 | 0.1 | 0.0 | |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 19.3 | 7.3 | 0.4 | 6.7 | 0.1 | 0.0 | 19.3 | -12.5 | 0.1 | 6.7 | 0.1 | 0.0 | |
| | | | | Viento +X exc. + | 0.5 | -4.6 | -0.3 | -1.0 | -0.2 | -0.0 | 0.5 | -1.7 | 0.2 | -1.0 | -0.2 | -0.0 | |
| | | | | Viento +X exc. - | 0.1 | -4.7 | 0.2 | -1.0 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | -1.6 | -0.2 | -1.0 | 0.1 | 0.0 | |
| | | | | Viento -X exc. + | -0.5 | 4.6 | 0.3 | 1.0 | 0.2 | 0.0 | -0.5 | 1.7 | -0.2 | 1.0 | 0.2 | 0.0 | |
| | | | | Viento -X exc. - | -0.1 | 4.7 | -0.2 | 1.0 | -0.1 | -0.0 | -0.1 | 1.6 | 0.2 | 1.0 | -0.1 | -0.0 | |
| | | | | Viento +Y exc. + | -5.8 | -1.6 | 8.4 | -1.0 | 4.9 | 0.0 | -5.8 | 1.3 | -5.9 | -1.0 | 4.9 | 0.0 | |
| | | | | Viento +Y exc. - | -4.0 | -1.3 | 6.2 | -0.7 | 3.5 | -0.0 | -4.0 | 0.8 | -4.3 | -0.7 | 3.5 | -0.0 | |
| | | | | Viento -Y exc. + | 5.8 | 1.6 | -8.4 | 1.0 | -4.9 | -0.0 | 5.8 | -1.3 | 5.9 | 1.0 | -4.9 | -0.0 | |
| | | | | Viento -Y exc. - | 4.0 | 1.3 | -6.2 | 0.7 | -3.5 | 0.0 | 4.0 | -0.8 | 4.3 | 0.7 | -3.5 | 0.0 | |
| | | | | Sismo X Modo 1 | 1.6 | 0.4 | -3.5 | 0.3 | -1.9 | -0.0 | 1.6 | -0.4 | 2.2 | 0.3 | -1.9 | -0.0 | |
| | | | | Sismo X Modo 2 | 7.2 | -55.7 | -1.3 | -8.3 | -0.8 | -0.1 | 7.2 | -31.2 | 0.9 | -8.3 | -0.8 | -0.1 | |
| | Sismo X Modo 3 | -2.3 | -0.8 | 4.4 | -0.5 | 2.5 | 0.1 | -2.3 | 0.6 | -2.8 | -0.5 | 2.5 | 0.1 | | | | |
| | Sismo Y Modo 1 | 35.0 | 8.2 | -76.4 | 6.1 | -42.0 | -0.2 | 35.0 | -9.7 | 47.6 | 6.1 | -42.0 | -0.2 | | | | |
| | Sismo Y Modo 2 | 0.4 | -2.9 | -0.1 | -0.4 | -0.0 | -0.0 | 0.4 | -1.6 | 0.0 | -0.4 | -0.0 | -0.0 | | | | |
| | Sismo Y Modo 3 | -4.2 | -1.4 | 8.1 | -0.9 | 4.5 | 0.2 | -4.2 | 1.1 | -5.2 | -0.9 | 4.5 | 0.2 | | | | |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 295.6 | 1.5 | 0.1 | 4.6 | -0.2 | 0.0 | 256.0 | -28.1 | 1.4 | 4.6 | -0.2 | 0.0 | |
| | | | | Cargas muertas | 79.3 | 0.6 | 0.1 | 1.9 | 0.1 | 0.0 | 79.3 | -11.7 | -0.3 | 1.9 | 0.1 | 0.0 | |
| Sobrecarga (Uso A) | | | | 40.6 | 0.8 | 0.0 | 2.5 | -0.0 | 0.0 | 40.6 | -15.5 | 0.3 | 2.5 | -0.0 | 0.0 | | |
| Sobrecarga (Uso G1) | | | | 19.4 | -0.1 | 0.0 | -0.3 | 0.1 | 0.0 | 19.4 | 1.9 | -0.3 | -0.3 | 0.1 | 0.0 | | |
| Viento +X exc. + | | | | 2.9 | 2.7 | -0.3 | 2.9 | -0.4 | -0.0 | 2.9 | -16.2 | 2.3 | 2.9 | -0.4 | -0.0 | | |
| Viento +X exc. - | | | | 3.4 | 2.7 | 0.2 | 2.9 | 0.3 | 0.0 | 3.4 | -16.0 | -1.6 | 2.9 | 0.3 | 0.0 | | |
| Viento -X exc. + | -2.9 | -2.7 | 0.3 | -2.9 | 0.4 | 0.0 | -2.9 | 16.2 | -2.3 | -2.9 | 0.4 | 0.0 | | | | | |
| Viento -X exc. - | -3.4 | -2.7 | -0.2 | -2.9 | -0.3 | -0.0 | -3.4 | 16.0 | 1.6 | -2.9 | -0.3 | -0.0 | | | | | |
| Viento +Y exc. + | 8.6 | -0.1 | 8.1 | -0.2 | 9.9 | 0.2 | 8.6 | 1.0 | -55.7 | -0.2 | 9.9 | 0.2 | | | | | |
| Viento +Y exc. - | 6.2 | 0.1 | 5.6 | 0.0 | 6.9 | -0.1 | 6.2 | -0.1 | -38.6 | 0.0 | 6.9 | -0.1 | | | | | |
| Viento -Y exc. + | -8.6 | 0.1 | -8.1 | 0.2 | -9.9 | -0.2 | -8.6 | -1.0 | 55.7 | 0.2 | -9.9 | -0.2 | | | | | |
| Viento -Y exc. - | -6.2 | -0.1 | -5.6 | -0.0 | -6.9 | 0.1 | -6.2 | 0.1 | 38.6 | -0.0 | -6.9 | 0.1 | | | | | |
| Sismo X Modo 1 | -2.5 | 0.1 | -2.3 | 0.1 | -2.8 | -0.0 | -2.5 | -0.7 | 15.7 | 0.1 | -2.8 | -0.0 | | | | | |



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Soporte | Planta | Dimensión (cm) | Tramo (m) | Hipótesis | Base | | | | | | Cabeza | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------|---------------------|----------------|-----------|----------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|-------|------|-------|-------|-----|
| | | | | | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | | | | | |
| Producción por una versión educativa de CYPE | | | | Sismo X Modo 2 | 51.1 | 39.7 | -1.2 | 42.8 | -1.5 | -0.4 | 51.1 | -236.4 | 8.6 | 42.8 | -1.5 | -0.4 | | | | | |
| | | | | Sismo X Modo 3 | 3.5 | -0.1 | 3.2 | -0.1 | 4.0 | 0.4 | 3.5 | 0.6 | -22.3 | -0.1 | 4.0 | 0.4 | | | | | |
| | | | | Sismo Y Modo 1 | -54.6 | 2.4 | -49.6 | 2.9 | -60.4 | -0.9 | -54.6 | -16.1 | 339.9 | 2.9 | -60.4 | -0.9 | | | | | |
| | | | | Sismo Y Modo 2 | 2.7 | 2.1 | -0.1 | 2.3 | -0.1 | -0.0 | 2.7 | -12.5 | 0.5 | 2.3 | -0.1 | -0.0 | | | | | |
| | | | | Sismo Y Modo 3 | 6.5 | -0.2 | 5.9 | -0.2 | 7.3 | 0.8 | 6.5 | 1.2 | -41.1 | -0.2 | 7.3 | 0.8 | | | | | |
| | AK | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Peso propio | 107.9 | 78.9 | 31.5 | 42.9 | 17.0 | 0.0 | 89.8 | -47.6 | -18.7 | 42.9 | 17.0 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Cargas muertas | 27.5 | 29.7 | 8.6 | 16.1 | 4.6 | 0.0 | 27.5 | -17.7 | -5.0 | 16.1 | 4.6 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Sobrecarga (Uso A) | 2.3 | 20.3 | 4.8 | 7.6 | 2.1 | 0.0 | 2.3 | -2.0 | -1.5 | 7.6 | 2.1 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 12.6 | 4.7 | 1.9 | 4.2 | 1.2 | 0.0 | 12.6 | -7.8 | -1.8 | 4.2 | 1.2 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Viento +X exc. + | 0.2 | -4.9 | 0.3 | -1.1 | 0.0 | -0.0 | 0.2 | -1.8 | 0.3 | -1.1 | 0.0 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Viento +X exc. - | 0.3 | -4.5 | -0.2 | -1.0 | -0.0 | 0.0 | 0.3 | -1.6 | -0.2 | -1.0 | -0.0 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Viento -X exc. + | -0.2 | 4.9 | -0.3 | 1.1 | -0.0 | 0.0 | -0.2 | 1.8 | -0.3 | 1.1 | -0.0 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Viento -X exc. - | -0.3 | 4.5 | 0.2 | 1.0 | 0.0 | -0.0 | -0.3 | 1.6 | 0.2 | 1.0 | 0.0 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Viento +Y exc. + | 2.8 | 1.3 | -7.5 | 0.3 | -0.3 | 0.0 | 2.8 | 0.3 | -6.7 | 0.3 | -0.3 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Viento +Y exc. - | 2.1 | -0.4 | -5.0 | 0.0 | -0.1 | -0.0 | 2.1 | -0.5 | -4.8 | 0.0 | -0.1 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Viento -Y exc. + | -2.8 | -1.3 | 7.5 | -0.3 | 0.3 | -0.0 | -2.8 | -0.3 | 6.7 | -0.3 | 0.3 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Viento -Y exc. - | -2.1 | 0.4 | 5.0 | -0.0 | 0.1 | 0.0 | -2.1 | 0.5 | 4.8 | -0.0 | 0.1 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Sismo X Modo 1 | -1.0 | -0.4 | 1.3 | -0.1 | -0.3 | -0.0 | -1.0 | -0.1 | 2.3 | -0.1 | -0.3 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Sismo X Modo 2 | 6.2 | -57.6 | 1.1 | -8.6 | 0.0 | -0.1 | 6.2 | -32.2 | 1.0 | -8.6 | 0.0 | -0.1 | | | | |
| | | | | | Sismo X Modo 3 | 1.0 | 1.7 | -2.3 | 0.1 | 0.3 | 0.1 | 1.0 | 1.3 | -3.0 | 0.1 | 0.3 | 0.1 | | | | |
| | | | | | Sismo Y Modo 1 | -20.6 | -8.5 | 27.7 | -1.8 | -7.4 | -0.2 | -20.6 | -3.2 | 49.6 | -1.8 | -7.4 | -0.2 | | | | |
| | | | | | Sismo Y Modo 2 | 0.3 | -3.0 | 0.1 | -0.5 | 0.0 | -0.0 | 0.3 | -1.7 | 0.1 | -0.5 | 0.0 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Sismo Y Modo 3 | 1.8 | 3.2 | -4.2 | 0.2 | 0.5 | 0.2 | 1.8 | 2.5 | -5.6 | 0.2 | 0.5 | 0.2 | | | | |
| | | | | | | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 247.8 | 1.1 | 0.6 | 3.5 | 1.4 | 0.0 | 208.3 | -21.4 | -8.7 | 3.5 | 1.4 | 0.0 |
| | | | | | | | | | Cargas muertas | 59.4 | 0.4 | 0.2 | 1.3 | 0.4 | 0.0 | 59.4 | -8.2 | -2.4 | 1.3 | 0.4 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 31.3 | 0.5 | 0.1 | | | | | 1.7 | 0.3 | 0.0 | 31.3 | -10.4 | -1.9 | 1.7 | 0.3 | 0.0 | | | | |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 14.0 | -0.1 | 0.0 | | | | | -0.2 | 0.0 | 0.0 | 14.0 | 1.1 | -0.2 | -0.2 | 0.0 | 0.0 | | | | |
| | Viento +X exc. + | 2.8 | 2.8 | -0.3 | | | | | 3.1 | -0.3 | -0.0 | 2.8 | -17.0 | 1.9 | 3.1 | -0.3 | -0.0 | | | | |
| | Viento +X exc. - | 3.5 | 2.6 | 0.2 | | | | | 2.8 | 0.2 | 0.0 | 3.5 | -15.4 | -1.3 | 2.8 | 0.2 | 0.0 | | | | |
| | Viento -X exc. + | -2.8 | -2.8 | 0.3 | | | | | -3.1 | 0.3 | 0.0 | -2.8 | 17.0 | -1.9 | -3.1 | 0.3 | 0.0 | | | | |
| | Viento -X exc. - | -3.5 | -2.6 | -0.2 | | | | | -2.8 | -0.2 | -0.0 | -3.5 | 15.4 | 1.3 | -2.8 | -0.2 | -0.0 | | | | |
| | Viento +Y exc. + | 14.2 | -0.7 | 7.6 | | | | | -0.7 | 8.4 | 0.2 | 14.2 | 4.1 | -46.5 | -0.7 | 8.4 | 0.2 | | | | |
| | Viento +Y exc. - | 11.2 | 0.5 | 5.3 | | | | | 0.5 | 5.8 | -0.1 | 11.2 | -2.9 | -32.1 | 0.5 | 5.8 | -0.1 | | | | |
| | Viento -Y exc. + | -14.2 | 0.7 | -7.6 | | | | | 0.7 | -8.4 | -0.2 | -14.2 | -4.1 | 46.5 | 0.7 | -8.4 | -0.2 | | | | |
| | Viento -Y exc. - | -11.2 | -0.5 | -5.3 | | | | | -0.5 | -5.8 | 0.1 | -11.2 | 2.9 | 32.1 | -0.5 | -5.8 | 0.1 | | | | |
| | Sismo X Modo 1 | -4.3 | 0.2 | -2.2 | | | | | 0.3 | -2.3 | -0.0 | -4.3 | -1.4 | 13.0 | 0.3 | -2.3 | -0.0 | | | | |
| | Sismo X Modo 2 | 52.1 | 41.1 | -1.2 | | | | | 44.3 | -1.3 | -0.4 | 52.1 | -244.7 | 7.2 | 44.3 | -1.3 | -0.4 | | | | |
| | Sismo X Modo 3 | 4.2 | -1.5 | 3.0 | | | | | -1.6 | 3.3 | 0.4 | 4.2 | 8.9 | -18.5 | -1.6 | 3.3 | 0.4 | | | | |
| | Sismo Y Modo 1 | -93.7 | 5.2 | -46.5 | | | | | 5.5 | -50.8 | -0.9 | -93.7 | -30.5 | 281.1 | 5.5 | -50.8 | -0.9 | | | | |
| | Sismo Y Modo 2 | 2.7 | 2.2 | -0.1 | | | | | 2.3 | -0.1 | -0.0 | 2.7 | -12.9 | 0.4 | 2.3 | -0.1 | -0.0 | | | | |
| | Sismo Y Modo 3 | 7.8 | -2.7 | 5.6 | | | | | -3.0 | 6.2 | 0.8 | 7.8 | 16.4 | -34.1 | -3.0 | 6.2 | 0.8 | | | | |
| | | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | | | | | Peso propio | 100.5 | -70.6 | -25.5 | -38.3 | -13.7 | 0.0 | 82.4 | 42.4 | 14.9 | -38.3 | -13.7 | 0.0 |
| | | | | | | | | | Cargas muertas | 24.4 | -26.0 | -6.7 | -14.0 | -3.6 | 0.0 | 24.4 | 15.3 | 3.8 | -14.0 | -3.6 | 0.0 |
| | | | | | Sobrecarga (Uso A) | 1.9 | -17.9 | -3.8 | -6.6 | -1.7 | 0.0 | 1.9 | 1.6 | 1.2 | -6.6 | -1.7 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 11.3 | -4.1 | -1.4 | -3.7 | -0.9 | 0.0 | 11.3 | 6.9 | 1.3 | -3.7 | -0.9 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Viento +X exc. + | -0.5 | -4.2 | -0.3 | -0.8 | -0.0 | -0.0 | -0.5 | -1.8 | -0.2 | -0.8 | -0.0 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Viento +X exc. - | -0.4 | -4.6 | 0.2 | -0.9 | 0.0 | 0.0 | -0.4 | -2.0 | 0.2 | -0.9 | 0.0 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Viento -X exc. + | 0.5 | 4.2 | 0.3 | 0.8 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 1.8 | 0.2 | 0.8 | 0.0 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Viento -X exc. - | 0.4 | 4.6 | -0.2 | 0.9 | -0.0 | -0.0 | 0.4 | 2.0 | -0.2 | 0.9 | -0.0 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Viento +Y exc. + | -2.2 | -0.7 | -4.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | -2.2 | -0.7 | -4.3 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Viento +Y exc. - | -2.8 | 0.9 | -6.3 | 0.2 | -0.1 | -0.0 | -2.8 | 0.2 | -6.1 | 0.2 | -0.1 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Viento -Y exc. + | 2.2 | 0.7 | 4.0 | -0.0 | -0.1 | -0.0 | 2.2 | 0.7 | 4.3 | -0.0 | -0.1 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Viento -Y exc. - | 2.8 | -0.9 | 6.3 | -0.2 | 0.1 | 0.0 | 2.8 | -0.2 | 6.1 | -0.2 | 0.1 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Sismo X Modo 1 | 0.8 | -0.0 | 0.7 | -0.1 | -0.3 | -0.0 | 0.8 | 0.1 | 1.6 | -0.1 | -0.3 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Sismo X Modo 2 | -10.6 | -50.0 | -2.9 | -5.8 | 0.8 | -0.1 | -10.6 | -32.9 | -5.4 | -5.8 | 0.8 | -0.1 | | | | |
| | | | | | Sismo X Modo 3 | 1.2 | -1.9 | 2.1 | -0.0 | -0.5 | 0.1 | 1.2 | -1.7 | 3.5 | -0.0 | -0.5 | 0.1 | | | | |
| | | | | | Sismo Y Modo 1 | 17.2 | -0.8 | 14.4 | -1.3 | -6.9 | -0.2 | 17.2 | 2.9 | 34.7 | -1.3 | -6.9 | -0.2 | | | | |
| | | | | | Sismo Y Modo 2 | -0.6 | -2.6 | -0.2 | -0.3 | 0.0 | -0.0 | -0.6 | -1.7 | -0.3 | -0.3 | 0.0 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Sismo Y Modo 3 | 2.2 | -3.4 | 3.9 | -0.1 | -0.9 | 0.2 | 2.2 | -3.2 | 6.4 | -0.1 | -0.9 | 0.2 | | | | |
| | | | | | | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 232.4 | -1.0 | -0.2 | -3.1 | -1.1 | 0.0 | 192.8 | 19.3 | 7.1 | -3.1 | -1.1 | 0.0 |
| | | | | | | | | | Cargas muertas | 53.0 | -0.4 | -0.0 | -1.2 | -0.3 | 0.0 | 53.0 | 7.2 | 1.9 | -1.2 | -0.3 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 28.1 | -0.5 | -0.1 | | | | | -1.5 |  |  |  |  | -0.3 | 0.0 | 28.1 | 9.2 | 1.6 | -1.5 | -0.3 | 0.0 | | | | |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 12.5 | 0.0 | 0.0 | | | | | 0.2 |  |  |  |  | -0.0 | 0.0 | 12.5 | -1.0 | 0.2 | 0.2 | -0.0 | 0.0 | | | | |
| | Viento +X exc. + | -3.9 | 2.5 | 0.3 | | | | | 2.8 |  |  |  |  | 0.3 | -0.0 | -3.9 | -15.2 | -1.8 | 2.8 | 0.3 | -0.0 | | | | |
| | Viento +X exc. - | -3.1 | 2.8 | -0.2 | | | | | 3.0 |  |  |  |  | -0.2 | 0.0 | -3.1 | -16.7 | 1.3 | 3.0 | -0.2 | 0.0 | | | | |
| | Viento -X exc. + | 3.9 | -2.5 | -0.3 | | | | | -2.8 |  |  |  |  | -0.3 | 0.0 | 3.9 | 15.2 | 1.8 | -2.8 | -0.3 | 0.0 | | | | |
| | Viento -X exc. - | 3.1 | -2.8 | 0.2 | | | | | -3.0 |  |  |  |  | 0.2 | -0.0 | 3.1 | 16.7 | -1.3 | -3.0 | 0.2 | -0.0 | | | | |
| | Viento +Y exc. + | -11.9 | 0.7 | 4.9 | | | | | 0.7 |  |  |  |  | 5.4 | 0.2 | -11.9 | -4.1 | -30.1 | 0.7 | 5.4 | 0.2 | | | | |
| | Viento +Y exc. - | -15.1 | -0.4 | 7.1 | | | | | -0.5 |  |  |  |  | 7.9 | -0.1 | -15.1 | 2.6 | -44.0 | -0.5 | 7.9 | -0.1 | | | | |
| | Viento -Y exc. + | 11.9 | -0.7 | -4.9 | | | | | -0.7 |  |  |  |  | -5.4 | -0.2 | 11.9 | 4.1 | 30.1 | -0.7 | -5.4 | -0.2 | | | | |
| | Viento -Y exc. - | 15.1 | 0.4 | -7.1 | | | | | 0.5 |  |  |  |  | -7.9 | 0.1 | 15.1 | -2.6 | 44.0 | 0.5 | -7.9 | 0.1 | | | | |
| | Sismo X Modo 1 | 3.8 | -0.1 | -1.5 | | | | | -0.1 |  |  |  |  | -1.7 | -0.0 | 3.8 | 0.4 | 9.3 | -0.1 | -1.7 | -0.0 | | | | |
| | Sismo X Modo 2 | -65.8 | 38.0 | 5.3 | | | | | 40.9 |  |  |  |  | 5.9 | -0.4 | -65.8 | -226.0 | -32.6 | 40.9 | 5.9 | -0.4 | | | | |



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Soporte | Planta | Dimensión (cm) | Tramo (m) | Hipótesis | Base | | | | | | Cabeza | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------|---------------------|----------------|-----------|----------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|------|------|-------|------|-----|
| | | | | | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | | | | | |
| Producción por una versión educativa de CYPE | | | | Sismo X Modo 3 | 5.6 | 1.7 | -3.5 | 1.9 | -3.9 | 0.4 | 5.6 | -10.4 | 21.6 | 1.9 | -3.9 | 0.4 | | | | | |
| | | | | Sismo Y Modo 1 | 82.7 | -1.5 | -33.1 | -1.7 | -36.3 | -0.9 | 82.7 | 9.6 | 200.8 | -1.7 | -36.3 | -0.9 | | | | | |
| | | | | Sismo Y Modo 2 | -3.5 | 2.0 | 0.3 | 2.2 | 0.3 | -0.0 | -3.5 | -11.9 | -1.7 | 2.2 | 0.3 | -0.0 | | | | | |
| | | | | Sismo Y Modo 3 | 10.3 | 3.2 | -6.5 | 3.5 | -7.2 | 0.8 | 10.3 | -19.3 | 39.9 | 3.5 | -7.2 | 0.8 | | | | | |
| | P | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Peso propio | 134.9 | -102.4 | -6.0 | -56.2 | -3.3 | 0.0 | 116.8 | 63.5 | 3.8 | -56.2 | -3.3 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Cargas muertas | 38.2 | -42.7 | 0.7 | -23.5 | 0.3 | 0.0 | 38.2 | 26.5 | -0.2 | -23.5 | 0.3 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Sobrecarga (Uso A) | 0.1 | -28.8 | -0.1 | -10.5 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 2.1 | -0.4 | -10.5 | 0.1 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 19.1 | -6.9 | 0.4 | -6.5 | 0.1 | 0.0 | 19.1 | 12.2 | 0.1 | -6.5 | 0.1 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Viento +X exc. + | -0.7 | -4.4 | 0.3 | -0.8 | 0.2 | -0.0 | -0.7 | -2.0 | -0.2 | -0.8 | 0.2 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Viento +X exc. - | -0.3 | -4.4 | -0.2 | -0.9 | -0.1 | 0.0 | -0.3 | -1.9 | 0.1 | -0.9 | -0.1 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Viento -X exc. + | 0.7 | 4.4 | -0.3 | 0.8 | -0.2 | 0.0 | 0.7 | 2.0 | 0.2 | 0.8 | -0.2 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Viento -X exc. - | 0.3 | 4.4 | 0.2 | 0.9 | 0.1 | -0.0 | 0.3 | 1.9 | -0.1 | 0.9 | 0.1 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Viento +Y exc. + | -3.6 | 1.2 | 5.8 | 0.6 | 3.3 | 0.0 | -3.6 | -0.7 | -4.0 | 0.6 | 3.3 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Viento +Y exc. - | -5.4 | 1.5 | 8.0 | 0.9 | 4.6 | -0.0 | -5.4 | -1.2 | -5.6 | 0.9 | 4.6 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Viento -Y exc. + | 3.6 | -1.2 | -5.8 | -0.6 | -3.3 | -0.0 | 3.6 | 0.7 | 4.0 | -0.6 | -3.3 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Viento -Y exc. - | 5.4 | -1.5 | -8.0 | -0.9 | -4.6 | 0.0 | 5.4 | 1.2 | 5.6 | -0.9 | -4.6 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Sismo X Modo 1 | 1.1 | -0.5 | -2.6 | -0.2 | -1.4 | -0.0 | 1.1 | 0.2 | 1.6 | -0.2 | -1.4 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Sismo X Modo 2 | -12.5 | -50.6 | 8.3 | -5.1 | 4.6 | -0.1 | -12.5 | -35.6 | -5.3 | -5.1 | 4.6 | -0.1 | | | | |
| | | | | | Sismo X Modo 3 | 2.6 | -0.9 | -5.3 | -0.5 | -2.9 | 0.1 | 2.6 | 0.7 | 3.4 | -0.5 | -2.9 | 0.1 | | | | |
| | | | | | Sismo Y Modo 1 | 23.9 | -10.6 | -56.2 | -4.8 | -30.8 | -0.2 | 23.9 | 3.5 | 34.7 | -4.8 | -30.8 | -0.2 | | | | |
| | | | | | Sismo Y Modo 2 | -0.7 | -2.7 | 0.4 | -0.3 | 0.2 | -0.0 | -0.7 | -1.9 | -0.3 | -0.3 | 0.2 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Sismo Y Modo 3 | 4.9 | -1.6 | -9.7 | -1.0 | -5.4 | 0.2 | 4.9 | 1.3 | 6.2 | -1.0 | -5.4 | 0.2 | | | | |
| | | | | | | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 293.3 | -1.4 | 0.1 | -4.4 | -0.2 | 0.0 | 253.8 | 26.9 | 1.5 | -4.4 | -0.2 | 0.0 |
| | | | | | | | | | Cargas muertas | 78.1 | -0.6 | 0.1 | -1.8 | 0.1 | 0.0 | 78.1 | 11.2 | -0.3 | -1.8 | 0.1 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 40.0 | -0.8 | 0.0 | | | | | -2.4 | -0.0 | 0.0 | 40.0 | 15.0 | 0.3 | -2.4 | -0.0 | 0.0 | | | | |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 19.0 | 0.1 | 0.0 | | | | | 0.3 | 0.1 | 0.0 | 19.0 | -1.9 | -0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.0 | | | | |
| | Viento +X exc. + | -3.1 | 2.7 | 0.3 | | | | | 2.9 | 0.4 | -0.0 | -3.1 | -16.3 | -2.2 | 2.9 | 0.4 | -0.0 | | | | |
| | Viento +X exc. - | -3.7 | 2.7 | -0.2 | | | | | 2.9 | -0.3 | 0.0 | -3.7 | -16.0 | 1.5 | 2.9 | -0.3 | 0.0 | | | | |
| | Viento -X exc. + | 3.1 | -2.7 | -0.3 | | | | | -2.9 | -0.4 | 0.0 | 3.1 | 16.3 | 2.2 | -2.9 | -0.4 | 0.0 | | | | |
| | Viento -X exc. - | 3.7 | -2.7 | 0.2 | | | | | -2.9 | 0.3 | -0.0 | 3.7 | 16.0 | -1.5 | -2.9 | 0.3 | -0.0 | | | | |
| | Viento +Y exc. + | 5.8 | -0.1 | 5.2 | | | | | -0.1 | 6.3 | 0.2 | 5.8 | 0.4 | -35.7 | -0.1 | 6.3 | 0.2 | | | | |
| | Viento +Y exc. - | 8.1 | 0.1 | 7.6 | | | | | 0.1 | 9.3 | -0.1 | 8.1 | -0.8 | -52.2 | 0.1 | 9.3 | -0.1 | | | | |
| | Viento -Y exc. + | -5.8 | 0.1 | -5.2 | | | | | 0.1 | -6.3 | -0.2 | -5.8 | -0.4 | 35.7 | 0.1 | -6.3 | -0.2 | | | | |
| | Viento -Y exc. - | -8.1 | -0.1 | -7.6 | | | | | -0.1 | -9.3 | 0.1 | -8.1 | 0.8 | 52.2 | -0.1 | -9.3 | 0.1 | | | | |
| | Sismo X Modo 1 | -2.1 | 0.1 | -1.6 | | | | | 0.1 | -2.0 | -0.0 | -2.1 | -0.5 | 11.1 | 0.1 | -2.0 | -0.0 | | | | |
| | Sismo X Modo 2 | -49.4 | 39.8 | 5.7 | | | | | 42.9 | 6.9 | -0.4 | -49.4 | -237.1 | -38.9 | 42.9 | 6.9 | -0.4 | | | | |
| | Sismo X Modo 3 | -4.1 | -0.1 | -3.7 | | | | | -0.1 | -4.6 | 0.4 | -4.1 | 0.7 | 25.7 | -0.1 | -4.6 | 0.4 | | | | |
| | Sismo Y Modo 1 | -44.4 | 2.2 | -35.2 | | | | | 2.2 | -42.7 | -0.9 | -44.4 | -11.8 | 240.1 | 2.2 | -42.7 | -0.9 | | | | |
| | Sismo Y Modo 2 | -2.6 | 2.1 | 0.3 | | | | | 2.3 | 0.4 | -0.0 | -2.6 | -12.5 | -2.0 | 2.3 | 0.4 | -0.0 | | | | |
| | Sismo Y Modo 3 | -7.6 | -0.2 | -6.9 | | | | | -0.2 | -8.4 | 0.8 | -7.6 | 1.2 | 47.5 | -0.2 | -8.4 | 0.8 | | | | |
| | | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | | | | | Peso propio | 129.6 | -96.2 | 1.0 | -52.8 | 0.8 | 0.0 | 111.5 | 59.6 | -1.3 | -52.8 | 0.8 | 0.0 |
| | | | | | | | | | Cargas muertas | 36.4 | -39.3 | -1.9 | -21.6 | -0.9 | 0.0 | 36.4 | 24.3 | 0.8 | -21.6 | -0.9 | 0.0 |
| | | | | | Sobrecarga (Uso A) | 1.4 | -26.5 | -0.5 | -9.7 | -0.4 | 0.0 | 1.4 | 2.1 | 0.7 | -9.7 | -0.4 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 17.5 | -6.4 | -0.7 | -5.9 | -0.2 | 0.0 | 17.5 | 11.1 | 0.0 | -5.9 | -0.2 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Viento +X exc. + | -0.2 | -4.4 | 0.3 | -0.9 | 0.2 | -0.0 | -0.2 | -1.9 | -0.2 | -0.9 | 0.2 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Viento +X exc. - | -0.6 | -4.4 | -0.2 | -0.8 | -0.1 | 0.0 | -0.6 | -2.0 | 0.1 | -0.8 | -0.1 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Viento -X exc. + | 0.2 | 4.4 | -0.3 | 0.9 | -0.2 | 0.0 | 0.2 | 1.9 | 0.2 | 0.9 | -0.2 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Viento -X exc. - | 0.6 | 4.4 | 0.2 | 0.8 | 0.1 | -0.0 | 0.6 | 2.0 | -0.1 | 0.8 | 0.1 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Viento +Y exc. + | 3.8 | -1.2 | 6.0 | -0.6 | 3.4 | 0.0 | 3.8 | 0.7 | -4.0 | -0.6 | 3.4 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Viento +Y exc. - | 5.5 | -1.5 | 8.3 | -0.9 | 4.7 | -0.0 | 5.5 | 1.2 | -5.6 | -0.9 | 4.7 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Viento -Y exc. + | -3.8 | 1.2 | -6.0 | 0.6 | -3.4 | -0.0 | -3.8 | -0.7 | 4.0 | 0.6 | -3.4 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Viento -Y exc. - | -5.5 | 1.5 | -8.3 | 0.9 | -4.7 | 0.0 | -5.5 | -1.2 | 5.6 | 0.9 | -4.7 | 0.0 | | | | |
| | | | | | Sismo X Modo 1 | -1.2 | 0.3 | -2.7 | 0.2 | -1.4 | -0.0 | -1.2 | -0.3 | 1.6 | 0.2 | -1.4 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Sismo X Modo 2 | -4.3 | -52.7 | 8.5 | -6.6 | 4.7 | -0.1 | -4.3 | -33.3 | -5.3 | -6.6 | 4.7 | -0.1 | | | | |
| | | | | | Sismo X Modo 3 | -2.8 | 0.3 | -5.4 | 0.5 | -3.0 | 0.1 | -2.8 | -1.0 | 3.4 | 0.5 | -3.0 | 0.1 | | | | |
| | | | | | Sismo Y Modo 1 | -25.6 | 6.1 | -57.6 | 4.2 | -31.2 | -0.2 | -25.6 | -6.4 | 34.6 | 4.2 | -31.2 | -0.2 | | | | |
| | | | | | Sismo Y Modo 2 | -0.2 | -2.8 | 0.5 | -0.3 | 0.2 | -0.0 | -0.2 | -1.8 | -0.3 | -0.3 | 0.2 | -0.0 | | | | |
| | | | | | Sismo Y Modo 3 | -5.2 | 0.6 | -10.0 | 0.8 | -5.5 | 0.2 | -5.2 | -1.9 | 6.2 | 0.8 | -5.5 | 0.2 | | | | |
| | | | | | | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 286.2 | -1.4 | 0.1 | -4.1 | 0.0 | 0.0 | 246.7 | 25.4 | 0.1 | -4.1 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | | | | | | Cargas muertas | 75.4 | -0.6 | 0.0 | -1.7 | -0.1 | 0.0 | 75.4 | 10.4 | 0.7 | -1.7 | -0.1 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 38.7 | -0.7 | 0.0 | | | | | -2.2 |  |  |  |  | 0.0 | 0.0 | 38.7 | 13.7 | -0.0 | -2.2 | 0.0 | 0.0 | | | | |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 18.3 | 0.1 | -0.0 | | | | | 0.3 |  |  |  |  | -0.1 | 0.0 | 18.3 | -1.7 | 0.3 | 0.3 | -0.1 | 0.0 | | | | |
| | Viento +X exc. + | -3.7 | 2.6 | 0.3 | | | | | 2.9 |  |  |  |  | 0.4 | -0.0 | -3.7 | -15.9 | -2.2 | 2.9 | 0.4 | -0.0 | | | | |
| | Viento +X exc. - | -3.3 | 2.7 | -0.2 | | | | | 2.9 |  |  |  |  | -0.3 | 0.0 | -3.3 | -16.2 | 1.5 | 2.9 | -0.3 | 0.0 | | | | |
| | Viento -X exc. + | 3.7 | -2.6 | -0.3 | | | | | -2.9 |  |  |  |  | 0.4 | 0.0 | 3.7 | 15.9 | 2.2 | -2.9 | -0.4 | 0.0 | | | | |
| | Viento -X exc. - | 3.3 | -2.7 | 0.2 | | | | | -2.9 |  |  |  |  | 0.3 | -0.0 | 3.3 | 16.2 | -1.5 | -2.9 | 0.3 | -0.0 | | | | |
| | Viento +Y exc. + | -4.7 | 0.1 | 5.2 | | | | | 0.1 |  |  |  |  | 6.4 | 0.2 | -4.7 | -0.5 | -35.8 | 0.1 | 6.4 | 0.2 | | | | |
| | Viento +Y exc. - | -6.5 | -0.1 | 7.6 | | | | | -0.1 |  |  |  |  | 9.3 | -0.1 | -6.5 | 0.9 | -52.4 | -0.1 | 9.3 | -0.1 | | | | |
| | Viento -Y exc. + | 4.7 | -0.1 | -5.2 | | | | | -0.1 |  |  |  |  | -6.4 | -0.2 | 4.7 | 0.5 | 35.8 | -0.1 | -6.4 | -0.2 | | | | |
| | Viento -Y exc. - | 6.5 | 0.1 | -7.6 | | | | | 0.1 |  |  |  |  | -9.3 | 0.1 | 6.5 | -0.9 | 52.4 | 0.1 | -9.3 | 0.1 | | | | |
| | Sismo X Modo 1 | 1.5 | 0.1 | -1.6 | | | | | 0.1 |  |  |  |  | -2.0 | -0.0 | 1.5 | -0.4 | 11.1 | 0.1 | -2.0 | -0.0 | | | | |
| | Sismo X Modo 2 | -60.4 | 39.2 | 5.7 | | | | | 42.3 |  |  |  |  | 6.9 | -0.4 | -60.4 | -233.4 | -39.0 | 42.3 | 6.9 | -0.4 | | | | |
| | Sismo X Modo 3 | 2.8 | 0.5 | -3.7 | | | | | 0.5 |  |  |  |  | -4.6 | 0.4 | 2.8 | -2.9 | 25.8 | 0.5 | -4.6 | 0.4 | | | | |



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Soporte | Planta | Dimensión (cm) | Tramo (m) | Hipótesis | Base | | | | | | Cabeza | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|-----------|---------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
| | | | | | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) |
| | | | | Sismo Y Modo 1 | 31.6 | 1.3 | -35.2 | 1.5 | -42.8 | -0.9 | 31.6 | -8.7 | 240.9 | 1.5 | -42.8 | -0.9 |
| | | | | Sismo Y Modo 2 | -3.2 | 2.1 | 0.3 | 2.2 | 0.4 | -0.0 | -3.2 | -12.3 | -2.1 | 2.2 | 0.4 | -0.0 |
| | | | | Sismo Y Modo 3 | 5.2 | 0.9 | -6.9 | 1.0 | -8.5 | 0.8 | 5.2 | -5.3 | 47.6 | 1.0 | -8.5 | 0.8 |
| Q | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Peso propio | 107.0 | -75.2 | 31.4 | -40.9 | 17.0 | 0.0 | 88.9 | 45.3 | -18.7 | -40.9 | 17.0 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 27.0 | -28.4 | 8.4 | -15.3 | 4.5 | 0.0 | 27.0 | 16.8 | -4.9 | -15.3 | 4.5 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 2.2 | -19.4 | 4.7 | -7.2 | 2.1 | 0.0 | 2.2 | 1.7 | -1.5 | -7.2 | 2.1 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 12.4 | -4.5 | 1.9 | -4.1 | 1.2 | 0.0 | 12.4 | 7.6 | -1.7 | -4.1 | 1.2 | 0.0 |
| | | | | Viento +X exc. + | -0.4 | -4.6 | -0.3 | -0.9 | -0.0 | -0.0 | -0.4 | -2.0 | -0.2 | -0.9 | -0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +X exc. - | -0.5 | -4.3 | 0.2 | -0.8 | 0.0 | 0.0 | -0.5 | -1.8 | 0.2 | -0.8 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. + | 0.4 | 4.6 | 0.3 | 0.9 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 2.0 | 0.2 | 0.9 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. - | 0.5 | 4.3 | -0.2 | 0.8 | -0.0 | -0.0 | 0.5 | 1.8 | -0.2 | 0.8 | -0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. + | 2.1 | 0.7 | -4.5 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 2.1 | 0.7 | -4.4 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. - | 2.6 | -0.9 | -7.0 | -0.3 | -0.2 | -0.0 | 2.6 | -0.2 | -6.3 | -0.3 | -0.2 | -0.0 |
| | | | | Viento -Y exc. + | -2.1 | -0.7 | 4.5 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | -2.1 | -0.7 | 4.4 | 0.0 | 0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento -Y exc. - | -2.6 | 0.9 | 7.0 | 0.3 | 0.2 | 0.0 | -2.6 | 0.2 | 6.3 | 0.3 | 0.2 | 0.0 |
| | | | | Sismo X Modo 1 | -0.8 | -0.2 | 0.8 | 0.0 | -0.3 | -0.0 | -0.8 | -0.3 | 1.7 | 0.0 | -0.3 | -0.0 |
| | | | | Sismo X Modo 2 | -6.5 | -53.6 | -3.5 | -6.0 | 0.7 | -0.1 | -6.5 | -36.0 | -5.5 | -6.0 | 0.7 | -0.1 |
| | | | | Sismo X Modo 3 | -1.1 | 1.6 | 2.5 | 0.0 | -0.4 | 0.1 | -1.1 | 1.5 | 3.6 | 0.0 | -0.4 | 0.1 |
| | Sismo Y Modo 1 | -17.0 | -4.1 | 18.0 | 0.7 | -6.0 | -0.2 | -17.0 | -6.2 | 35.8 | 0.7 | -6.0 | -0.2 | | | |
| | Sismo Y Modo 2 | -0.3 | -2.8 | -0.2 | -0.3 | 0.0 | -0.0 | -0.3 | -1.9 | -0.3 | -0.3 | 0.0 | -0.0 | | | |
| | Sismo Y Modo 3 | -2.1 | 2.9 | 4.6 | 0.1 | -0.7 | 0.2 | -2.1 | 2.7 | 6.6 | 0.1 | -0.7 | 0.2 | | | |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 245.8 | -1.1 | 0.6 | -3.3 | 1.4 | 0.0 | 206.3 | 20.4 | -8.7 | -3.3 | 1.4 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 58.4 | -0.4 | 0.2 | -1.3 | 0.4 | 0.0 | 58.4 | 7.8 | -2.3 | -1.3 | 0.4 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 30.8 | -0.5 | 0.1 | -1.6 | 0.3 | 0.0 | 30.8 | 10.0 | -1.9 | -1.6 | 0.3 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 13.8 | 0.1 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 13.8 | -1.1 | -0.2 | 0.2 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento +X exc. + | -3.1 | 2.8 | 0.3 | 3.1 | 0.3 | -0.0 | -3.1 | -17.0 | -1.8 | 3.1 | 0.3 | -0.0 |
| | | | | Viento +X exc. - | -3.7 | 2.6 | -0.2 | 2.8 | -0.2 | 0.0 | -3.7 | -15.5 | 1.3 | 2.8 | -0.2 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. + | 3.1 | -2.8 | -0.3 | -3.1 | -0.3 | 0.0 | 3.1 | 17.0 | 1.8 | -3.1 | -0.3 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. - | 3.7 | -2.6 | 0.2 | -2.8 | 0.2 | -0.0 | 3.7 | 15.5 | -1.3 | -2.8 | 0.2 | -0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. + | 10.8 | -0.7 | 4.9 | -0.8 | 5.4 | 0.2 | 10.8 | 4.2 | -29.7 | -0.8 | 5.4 | 0.2 |
| | | | | Viento +Y exc. - | 13.6 | 0.5 | 7.1 | 0.5 | 7.9 | -0.1 | 13.6 | -2.7 | -43.5 | 0.5 | 7.9 | -0.1 |
| | | | | Viento -Y exc. + | -10.8 | 0.7 | -4.9 | 0.8 | -5.4 | -0.2 | -10.8 | -4.2 | 29.7 | 0.8 | -5.4 | -0.2 |
| | | | | Viento -Y exc. - | -13.6 | -0.5 | -7.1 | -0.5 | -7.9 | 0.1 | -13.6 | 2.7 | 43.5 | -0.5 | -7.9 | 0.1 |
| Sismo X Modo 1 | | | | -3.7 | 0.2 | -1.5 | 0.3 | -1.7 | -0.0 | -3.7 | -1.5 | 9.2 | 0.3 | -1.7 | -0.0 | |
| Sismo X Modo 2 | | | | -46.7 | 41.2 | 5.3 | 44.4 | 5.8 | -0.4 | -46.7 | -245.1 | -32.2 | 44.4 | 5.8 | -0.4 | |
| Sismo X Modo 3 | | | | -5.1 | -1.5 | -3.5 | -1.6 | -3.8 | 0.4 | -5.1 | 8.9 | 21.3 | -1.6 | -3.8 | 0.4 | |
| Sismo Y Modo 1 | -80.0 | 5.2 | -33.0 | 5.7 | -35.9 | -0.9 | -80.0 | -31.6 | 198.3 | 5.7 | -35.9 | -0.9 | | | | |
| Sismo Y Modo 2 | -2.5 | 2.2 | 0.3 | 2.3 | 0.3 | -0.0 | -2.5 | -12.9 | -1.7 | 2.3 | 0.3 | -0.0 | | | | |
| Sismo Y Modo 3 | -9.5 | -2.7 | -6.5 | -3.0 | -7.1 | 0.8 | -9.5 | 16.4 | 39.4 | -3.0 | -7.1 | 0.8 | | | | |
| R | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Peso propio | 133.6 | 43.0 | -31.8 | 22.5 | -17.0 | 0.0 | 115.5 | -23.3 | 18.4 | 22.5 | -17.0 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 36.0 | 16.0 | -9.3 | 8.3 | -5.0 | 0.0 | 36.0 | -8.5 | 5.3 | 8.3 | -5.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | -3.0 | 10.5 | -5.0 | 4.1 | -2.3 | 0.0 | -3.0 | -1.6 | 1.7 | 4.1 | -2.3 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 19.5 | 2.7 | -2.2 | 2.1 | -1.4 | 0.0 | 19.5 | -3.5 | 1.8 | 2.1 | -1.4 | 0.0 |
| | | | | Viento +X exc. + | -0.3 | 2.2 | -0.1 | 1.5 | 0.0 | -0.0 | -0.3 | -2.3 | -0.1 | 1.5 | 0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +X exc. - | -0.2 | 2.6 | 0.1 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | -0.2 | -2.6 | 0.1 | 1.7 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. + | 0.3 | -2.2 | 0.1 | -1.5 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 2.3 | 0.1 | -1.5 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. - | 0.2 | -2.6 | -0.1 | -1.7 | 0.0 | -0.0 | 0.2 | 2.6 | -0.1 | -1.7 | 0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. + | -2.5 | 0.9 | -4.9 | 0.6 | -0.1 | 0.0 | -2.5 | -0.8 | -4.7 | 0.6 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. - | -2.8 | -0.8 | -5.8 | -0.5 | -0.1 | -0.0 | -2.8 | 0.6 | -5.6 | -0.5 | -0.1 | -0.0 |
| | | | | Viento -Y exc. + | 2.5 | -0.9 | 4.9 | -0.6 | 0.1 | -0.0 | 2.5 | 0.8 | 4.7 | -0.6 | 0.1 | -0.0 |
| | | | | Viento -Y exc. - | 2.8 | 0.8 | 5.8 | 0.5 | 0.1 | 0.0 | 2.8 | -0.6 | 5.6 | 0.5 | 0.1 | 0.0 |
| | | | | Sismo X Modo 1 | 0.9 | -0.2 | 0.8 | -0.1 | -0.3 | -0.0 | 0.9 | 0.1 | 1.7 | -0.1 | -0.3 | -0.0 |
| | | | | Sismo X Modo 2 | -6.8 | 52.6 | -1.7 | 32.6 | 0.7 | -0.1 | -6.8 | -43.5 | -3.7 | 32.6 | 0.7 | -0.1 |
| | | | | Sismo X Modo 3 | 0.6 | 3.5 | 0.8 | 2.1 | -0.3 | 0.1 | 0.6 | -2.5 | 1.8 | 2.1 | -0.3 | 0.1 |
| | Sismo Y Modo 1 | 19.8 | -3.8 | 17.4 | -2.1 | -6.7 | -0.2 | 19.8 | 2.5 | 37.2 | -2.1 | -6.7 | -0.2 | | | |
| | Sismo Y Modo 2 | -0.4 | 2.8 | -0.1 | 1.7 | 0.0 | -0.0 | -0.4 | -2.3 | -0.2 | 1.7 | 0.0 | -0.0 | | | |
| | Sismo Y Modo 3 | 1.2 | 6.5 | 1.6 | 3.8 | -0.6 | 0.2 | 1.2 | -4.7 | 3.4 | 3.8 | -0.6 | 0.2 | | | |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 287.2 | 0.7 | -0.3 | 2.1 | -1.4 | 0.0 | 247.6 | -12.8 | 8.9 | 2.1 | -1.4 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 72.5 | 0.2 | -0.1 | 0.8 | -0.4 | 0.0 | 72.5 | -4.8 | 2.7 | 0.8 | -0.4 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 37.2 | 0.3 | -0.1 | 0.8 | -0.3 | 0.0 | 37.2 | -5.1 | 2.0 | 0.8 | -0.3 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 17.7 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 17.7 | 0.1 | 0.3 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento +X exc. + | -3.7 | 2.7 | 0.1 | 3.3 | 0.2 | -0.0 | -3.7 | -18.5 | -0.8 | 3.3 | 0.2 | -0.0 |
| | | | | Viento +X exc. - | -3.5 | 3.0 | -0.1 | 3.6 | -0.1 | 0.0 | -3.5 | -20.4 | 0.6 | 3.6 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. + | 3.7 | -2.7 | -0.1 | -3.3 | -0.2 | 0.0 | 3.7 | 18.5 | 0.8 | -3.3 | -0.2 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. - | 3.5 | -3.0 | 0.1 | -3.6 | 0.1 | -0.0 | 3.5 | 20.4 | -0.6 | -3.6 | 0.1 | -0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. + | -13.6 | 0.7 | 5.6 | 0.9 | 6.2 | 0.2 | -13.6 | -4.9 | -34.6 | 0.9 | 6.2 | 0.2 |
| | | | | Viento +Y exc. - | -14.3 | -0.5 | 6.6 | -0.6 | 7.4 | -0.1 | -14.3 | 3.4 | -41.0 | -0.6 | 7.4 | -0.1 |
| | | | | Viento -Y exc. + | 13.6 | -0.7 | -5.6 | -0.9 | -6.2 | -0.2 | 13.6 | 4.9 | 34.6 | -0.9 | -6.2 | -0.2 |
| | | | | Viento -Y exc. - | 14.3 | 0.5 | -6.6 | 0.6 | -7.4 | 0.1 | 14.3 | -3.4 | 41.0 | 0.6 | -7.4 | 0.1 |
| Sismo X Modo 1 | | | | 4.3 | -0.1 | -1.7 | -0.1 | -1.9 | -0.0 | 4.3 | 0.5 | 10.3 | -0.1 | -1.9 | -0.0 | |
| Sismo X Modo 2 | | | | -63.3 | 40.7 | 3.6 | 49.4 | 4.0 | -0.4 | -63.3 | -278.1 | -22.1 | 49.4 | 4.0 | -0.4 | |
| Sismo X Modo 3 | | | | 1.6 | 1.9 | -1.8 | 2.3 | -2.0 | 0.4 | 1.6 | -13.1 | 10.9 | 2.3 | -2.0 | 0.4 | |
| Sismo Y Modo 1 | 92.4 | -1.6 | -36.7 | -2.0 | -40.3 | -0.9 | 92.4 | 11.5 | 223.2 | -2.0 | -40.3 | -0.9 | | | | |



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Soporte | Planta | Dimensión (cm) | Tramo (m) | Hipótesis | Base | | | | | | Cabeza | | | | | | | |
|------------------|---------------------|----------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|------|------|
| | | | | | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | | |
| S | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Sismo Y Modo 2 | -3.3 | 2.1 | 0.2 | 2.6 | 0.2 | -0.0 | -3.3 | -14.7 | -1.2 | 2.6 | 0.2 | -0.0 | | |
| | | | | Sismo Y Modo 3 | 2.9 | 3.5 | -3.3 | 4.3 | -3.6 | 0.8 | 2.9 | -24.1 | 20.1 | 4.3 | -3.6 | 0.8 | | |
| | | | | Peso propio | 176.1 | 59.1 | -2.2 | 31.2 | -0.8 | 0.0 | 158.0 | -32.9 | 0.1 | 31.2 | -0.8 | 0.0 | | |
| | | | | Cargas muertas | 54.7 | 24.6 | -3.8 | 12.9 | -1.8 | 0.0 | 54.7 | -13.6 | 1.6 | 12.9 | -1.8 | 0.0 | | |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | -6.3 | 15.7 | -1.2 | 6.1 | -0.8 | 0.0 | -6.3 | -2.3 | 1.1 | 6.1 | -0.8 | 0.0 | | |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 30.5 | 4.4 | -1.3 | 3.4 | -0.5 | 0.0 | 30.5 | -5.7 | 0.3 | 3.4 | -0.5 | 0.0 | | |
| | | | | Viento +X exc. + | -0.1 | 2.4 | 0.2 | 1.6 | 0.1 | -0.0 | -0.1 | -2.4 | -0.1 | 1.6 | 0.1 | -0.0 | | |
| | | | | Viento +X exc. - | -0.3 | 2.4 | -0.1 | 1.7 | -0.1 | 0.0 | -0.3 | -2.5 | 0.1 | 1.7 | -0.1 | 0.0 | | |
| | | | | Viento -X exc. + | 0.1 | -2.4 | -0.2 | -1.6 | -0.1 | 0.0 | 0.1 | 2.4 | 0.1 | -1.6 | -0.1 | 0.0 | | |
| | | | | Viento -X exc. - | 0.3 | -2.4 | 0.1 | -1.7 | 0.1 | -0.0 | 0.3 | 2.5 | -0.1 | -1.7 | 0.1 | -0.0 | | |
| | | | | Viento +Y exc. + | 5.2 | 0.8 | 7.2 | 0.4 | 4.0 | 0.0 | 5.2 | -0.5 | -4.7 | 0.4 | 4.0 | 0.0 | | |
| | | | | Viento +Y exc. - | 6.2 | 0.5 | 8.6 | 0.3 | 4.8 | -0.0 | 6.2 | -0.3 | -5.6 | 0.3 | 4.8 | -0.0 | | |
| | | | | Viento -Y exc. + | -5.2 | -0.8 | -7.2 | -0.4 | -4.0 | -0.0 | -5.2 | 0.5 | 4.7 | -0.4 | -4.0 | -0.0 | | |
| | | | | Viento -Y exc. - | -6.2 | -0.5 | -8.6 | -0.3 | -4.8 | 0.0 | -6.2 | 0.3 | 5.6 | -0.3 | -4.8 | 0.0 | | |
| | | | | Sismo X Modo 1 | -1.6 | -0.1 | -3.1 | -0.1 | -1.7 | -0.0 | -1.6 | 0.1 | 1.8 | -0.1 | -1.7 | -0.0 | | |
| | Sismo X Modo 2 | -1.7 | 55.6 | 6.7 | 34.3 | 3.6 | -0.1 | -1.7 | -45.6 | -4.0 | 34.3 | 3.6 | -0.1 | | | | | |
| | Sismo X Modo 3 | -1.8 | 0.8 | -3.4 | 0.4 | -1.8 | 0.1 | -1.8 | -0.5 | 2.0 | 0.4 | -1.8 | 0.1 | | | | | |
| | Sismo Y Modo 1 | -34.6 | -2.7 | -66.4 | -1.3 | -36.0 | -0.2 | -34.6 | 1.1 | 39.7 | -1.3 | -36.0 | -0.2 | | | | | |
| | Sismo Y Modo 2 | -0.1 | 2.9 | 0.4 | 1.8 | 0.2 | -0.0 | -0.1 | -2.4 | -0.2 | 1.8 | 0.2 | -0.0 | | | | | |
| | Sismo Y Modo 3 | -3.3 | 1.4 | -6.2 | 0.8 | -3.4 | 0.2 | -3.3 | -1.0 | 3.7 | 0.8 | -3.4 | 0.2 | | | | | |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 359.3 | 0.9 | 0.1 | 2.8 | -0.2 | 0.0 | 319.7 | -17.3 | 1.1 | 2.8 | -0.2 | 0.0 | | |
| | | | | Cargas muertas | 103.9 | 0.4 | -0.0 | 1.2 | -0.2 | 0.0 | 103.9 | -7.2 | 1.3 | 1.2 | -0.2 | 0.0 | | |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 51.3 | 0.4 | 0.0 | 1.3 | -0.0 | 0.0 | 51.3 | -7.7 | 0.2 | 1.3 | -0.0 | 0.0 | | |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 26.3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.1 | 0.0 | 26.3 | 0.2 | 0.6 | -0.0 | -0.1 | 0.0 | | |
| | | | | Viento +X exc. + | -3.6 | 2.8 | 0.1 | 3.5 | 0.2 | -0.0 | -3.6 | -19.4 | -1.0 | 3.5 | 0.2 | -0.0 | | |
| | | | | Viento +X exc. - | -3.5 | 2.9 | -0.1 | 3.5 | -0.1 | 0.0 | -3.5 | -19.8 | 0.7 | 3.5 | -0.1 | 0.0 | | |
| | | | | Viento -X exc. + | 3.6 | -2.8 | -0.1 | -3.5 | -0.2 | 0.0 | 3.6 | 19.4 | 1.0 | -3.5 | -0.2 | 0.0 | | |
| | | | | Viento -X exc. - | 3.5 | -2.9 | 0.1 | -3.5 | 0.1 | -0.0 | 3.5 | 19.8 | -0.7 | -3.5 | 0.1 | -0.0 | | |
| | | | | Viento +Y exc. + | -5.0 | 0.1 | 6.0 | 0.2 | 7.3 | 0.2 | -5.0 | -1.1 | -41.3 | 0.2 | 7.3 | 0.2 | | |
| | | | | Viento +Y exc. - | -5.6 | -0.1 | 7.1 | -0.1 | 8.7 | -0.1 | -5.6 | 0.5 | -49.0 | -0.1 | 8.7 | -0.1 | | |
| | | | | Viento -Y exc. + | 5.0 | -0.1 | -6.0 | -0.2 | -7.3 | -0.2 | 5.0 | 1.1 | 41.3 | -0.2 | -7.3 | -0.2 | | |
| | | | | Viento -Y exc. - | 5.6 | 0.1 | -7.1 | 0.1 | -8.7 | 0.1 | 5.6 | -0.5 | 49.0 | 0.1 | -8.7 | 0.1 | | |
| | | | | Sismo X Modo 1 | 1.5 | 0.1 | -1.8 | 0.1 | -2.2 | -0.0 | 1.5 | -0.3 | 12.4 | 0.1 | -2.2 | -0.0 | | |
| | | | | Sismo X Modo 2 | -59.8 | 42.1 | 3.8 | 51.1 | 4.7 | -0.4 | -59.8 | -287.8 | -26.6 | 51.1 | 4.7 | -0.4 | | |
| | | | | Sismo X Modo 3 | 0.9 | 0.5 | -1.9 | 0.6 | -2.3 | 0.4 | 0.9 | -3.4 | 13.2 | 0.6 | -2.3 | 0.4 | | |
| Sismo Y Modo 1 | | | | 32.3 | 1.2 | -39.1 | 1.3 | -47.7 | -0.9 | 32.3 | -7.4 | 268.7 | 1.3 | -47.7 | -0.9 | | | |
| Sismo Y Modo 2 | | | | -3.2 | 2.2 | 0.2 | 2.7 | 0.2 | -0.0 | -3.2 | -15.2 | -1.4 | 2.7 | 0.2 | -0.0 | | | |
| Sismo Y Modo 3 | | | | 1.7 | 0.9 | -3.5 | 1.1 | -4.3 | 0.8 | 1.7 | -6.2 | 24.3 | 1.1 | -4.3 | 0.8 | | | |
| Forjado 2 | | | | 50x50 | 7.00/9.95 | Peso propio | 185.1 | 62.1 | -6.7 | 32.8 | -3.7 | 0.0 | 167.0 | -34.6 | 4.3 | 32.8 | -3.7 | 0.0 |
| | | | | | | Cargas muertas | 58.5 | 26.2 | 0.6 | 13.8 | 0.2 | 0.0 | 58.5 | -14.6 | -0.1 | 13.8 | 0.2 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | -9.3 | 16.9 | | | -0.2 | 6.5 | 0.1 | 0.0 | -9.3 | -2.4 | -0.5 | 6.5 | 0.1 | 0.0 | | | |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 33.9 | 4.7 | | | 0.4 | 3.6 | 0.1 | 0.0 | 33.9 | -6.1 | 0.2 | 3.6 | 0.1 | 0.0 | | | |
| | Viento +X exc. + | -0.4 | 2.4 | | | 0.2 | 1.7 | 0.1 | -0.0 | -0.4 | -2.5 | -0.1 | 1.7 | 0.1 | -0.0 | | | |
| | Viento +X exc. - | -0.2 | 2.4 | | | -0.1 | 1.6 | -0.1 | 0.0 | -0.2 | -2.4 | 0.1 | 1.6 | -0.1 | 0.0 | | | |
| | Viento -X exc. + | 0.4 | -2.4 | | | -0.2 | -1.7 | -0.1 | 0.0 | 0.4 | 2.5 | 0.1 | -1.7 | -0.1 | 0.0 | | | |
| | Viento -X exc. - | 0.2 | -2.4 | | | 0.1 | -1.6 | 0.1 | -0.0 | 0.2 | 2.4 | -0.1 | -1.6 | 0.1 | -0.0 | | | |
| | Viento +Y exc. + | -5.1 | -0.8 | | | 7.0 | -0.4 | 4.0 | 0.0 | -5.1 | 0.5 | -4.7 | -0.4 | 4.0 | 0.0 | | | |
| | Viento +Y exc. - | -6.1 | -0.5 | | | 8.4 | -0.3 | 4.8 | -0.0 | -6.1 | 0.3 | -5.7 | -0.3 | 4.8 | -0.0 | | | |
| | Viento -Y exc. + | 5.1 | 0.8 | | | -7.0 | 0.4 | -4.0 | 0.0 | 5.1 | -0.5 | 4.7 | 0.4 | -4.0 | 0.0 | | | |
| | Viento -Y exc. - | 6.1 | 0.5 | | | -8.4 | 0.3 | -4.8 | 0.0 | 6.1 | -0.3 | 5.7 | 0.3 | -4.8 | 0.0 | | | |
| | Sismo X Modo 1 | 1.5 | 0.4 | | | -3.0 | 0.2 | -1.6 | -0.0 | 1.5 | -0.2 | 1.8 | 0.2 | -1.6 | -0.0 | | | |
| | Sismo X Modo 2 | -8.6 | 56.3 | | | 6.6 | 34.7 | 3.6 | -0.1 | -8.6 | -46.0 | -4.0 | 34.7 | 3.6 | -0.1 | | | |
| | Sismo X Modo 3 | 1.7 | -0.3 | | | -3.3 | -0.2 | -1.8 | 0.1 | 1.7 | 0.2 | 2.0 | -0.2 | -1.8 | 0.1 | | | |
| | Sismo Y Modo 1 | 33.0 | 7.8 | | | -65.1 | 4.5 | -35.6 | -0.2 | 33.0 | -5.3 | 39.8 | 4.5 | -35.6 | -0.2 | | | |
| | Sismo Y Modo 2 | -0.5 | 3.0 | | | 0.3 | 1.8 | 0.2 | -0.0 | -0.5 | -2.4 | -0.2 | 1.8 | 0.2 | -0.0 | | | |
| | Sismo Y Modo 3 | 3.1 | -0.6 | | | -6.1 | -0.3 | -3.3 | 0.2 | 3.1 | 0.3 | 3.7 | -0.3 | -3.3 | 0.2 | | | |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | | | Peso propio | 368.8 | 0.9 | 0.0 | 3.0 | -0.3 | 0.0 | 329.3 | -18.2 | 1.7 | 3.0 | -0.3 | 0.0 |
| | | | | | | Cargas muertas | 107.9 | 0.4 | 0.1 | 1.3 | 0.1 | 0.0 | 107.9 | -7.7 | -0.3 | 1.3 | 0.1 | 0.0 |
| | | | | | | Sobrecarga (Uso A) | 53.1 | 0.4 | 0.0 | 1.4 | -0.1 | 0.0 | 53.1 | -8.3 | 0.4 | 1.4 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 27.4 | -0.0 | 0.0 | -0.1 | 0.1 | 0.0 | 27.4 | 0.3 | -0.3 | -0.1 | 0.1 | 0.0 |
| | | | | | | Viento +X exc. + | -3.5 | 2.9 | 0.1 | 3.5 | 0.2 | -0.0 | -3.5 | -19.8 | -1.0 | 3.5 | 0.2 | -0.0 |
| | | | | | | Viento +X exc. - | -3.6 | 2.8 | -0.1 | 3.5 | -0.1 | 0.0 | -3.6 | -19.5 | 0.7 | 3.5 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | | | Viento -X exc. + | 3.5 | -2.9 | -0.1 | -3.5 | -0.2 | 0.0 | 3.5 | 19.8 | 1.0 | -3.5 | -0.2 | 0.0 |
| Viento -X exc. - | | | | 3.6 | -2.8 | 0.1 | -3.5 | 0.1 | -0.0 | 3.6 | 19.5 | -0.7 | -3.5 | 0.1 | -0.0 | | | |
| Viento +Y exc. + | | | | 6.2 | -0.1 | 6.0 | -0.2 | 7.3 | 0.2 | 6.2 | 0.9 | -41.2 | -0.2 | 7.3 | 0.2 | | | |
| Viento +Y exc. - | | | | 7.0 | 0.1 | 7.1 | 0.1 | 8.7 | -0.1 | 7.0 | -0.3 | -48.8 | 0.1 | 8.7 | -0.1 | | | |
| Viento -Y exc. + | -6.2 | 0.1 | -6.0 | 0.2 | -7.3 | -0.2 | -6.2 | -0.9 | 41.2 | 0.2 | -7.3 | -0.2 | | | | | | |
| Viento -Y exc. - | -7.0 | -0.1 | -7.1 | -0.1 | -8.7 | 0.1 | -7.0 | 0.3 | 48.8 | -0.1 | -8.7 | 0.1 | | | | | | |
| Sismo X Modo 1 | -2.1 | 0.1 | -1.8 | 0.1 | -2.2 | -0.0 | -2.1 | -0.8 | 12.4 | 0.1 | -2.2 | -0.0 | | | | | | |
| Sismo X Modo 2 | -53.2 | 42.6 | 3.8 | 51.8 | 4.7 | -0.4 | -53.2 | -291.6 | -26.5 | 51.8 | 4.7 | -0.4 | | | | | | |
| Sismo X Modo 3 | -1.9 | -0.1 | -1.9 | -0.1 | -2.3 | 0.4 | -1.9 | 0.6 | 13.1 | -0.1 | -2.3 | 0.4 | | | | | | |
| Sismo Y Modo 1 | -45.9 | 2.5 | -39.1 | 3.2 | -47.6 | -0.9 | -45.9 | -17.9 | 267.9 | 3.2 | -47.6 | -0.9 | | | | | | |
| Sismo Y Modo 2 | -2.8 | 2.2 | 0.2 | 2.7 | 0.2 | -0.0 | -2.8 | -15.4 | -1.4 | 2.7 | 0.2 | -0.0 | | | | | | |

Producido por una versión educativa de CYPE



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Soporte | Planta | Dimensión (cm) | Tramo (m) | Hipótesis | Base | | | | | | Cabeza | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|---------------------|---------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
| | | | | | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) |
| U | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Sismo Y Modo 3 | -3.4 | -0.2 | -3.5 | -0.2 | -4.3 | 0.8 | -3.4 | 1.2 | 24.2 | -0.2 | -4.3 | 0.8 |
| | | | | Peso propio | 142.3 | 45.7 | 38.2 | 24.0 | 20.6 | 0.0 | 124.2 | -24.9 | -22.6 | 24.0 | 20.6 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 39.6 | 17.5 | 11.3 | 9.1 | 6.1 | 0.0 | 39.6 | -9.4 | -6.6 | 9.1 | 6.1 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | -3.1 | 11.4 | 6.0 | 4.5 | 2.7 | 0.0 | -3.1 | -1.8 | -2.0 | 4.5 | 2.7 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 21.4 | 3.0 | 2.6 | 2.3 | 1.7 | 0.0 | 21.4 | -3.8 | -2.3 | 2.3 | 1.7 | 0.0 |
| | | | | Viento +X exc. + | -0.2 | 2.6 | -0.1 | 1.8 | -0.0 | -0.0 | -0.2 | -2.6 | -0.1 | 1.8 | -0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +X exc. - | -0.3 | 2.3 | 0.1 | 1.6 | 0.0 | 0.0 | -0.3 | -2.3 | 0.1 | 1.6 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. + | 0.2 | -2.6 | 0.1 | -1.8 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 2.6 | 0.1 | -1.8 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. - | 0.3 | -2.3 | -0.1 | -1.6 | -0.0 | -0.0 | 0.3 | 2.3 | -0.1 | -1.6 | -0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. + | 2.4 | -0.9 | -5.4 | -0.6 | -0.2 | 0.0 | 2.4 | 0.7 | -4.9 | -0.6 | -0.2 | 0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. - | 2.7 | 0.8 | -6.4 | 0.5 | -0.2 | -0.0 | 2.7 | -0.6 | -5.8 | 0.5 | -0.2 | -0.0 |
| | | | | Viento -Y exc. + | -2.4 | 0.9 | 5.4 | 0.6 | 0.2 | -0.0 | -2.4 | -0.7 | 4.9 | 0.6 | 0.2 | -0.0 |
| | | | | Viento -Y exc. - | -2.7 | -0.8 | 6.4 | -0.5 | 0.2 | 0.0 | -2.7 | 0.6 | 5.8 | -0.5 | 0.2 | 0.0 |
| | | | | Sismo X Modo 1 | -0.9 | 0.4 | 1.0 | 0.2 | -0.3 | -0.0 | -0.9 | -0.3 | 1.8 | 0.2 | -0.3 | -0.0 |
| | | | | Sismo X Modo 2 | -3.7 | 59.2 | -2.1 | 36.4 | 0.6 | -0.1 | -3.7 | -48.2 | -3.8 | 36.4 | 0.6 | -0.1 |
| | Sismo X Modo 3 | -0.6 | -3.1 | 1.0 | -1.8 | -0.3 | 0.1 | -0.6 | 2.2 | 1.9 | -1.8 | -0.3 | 0.1 | | | |
| | Sismo Y Modo 1 | -19.3 | 8.7 | 21.0 | 5.2 | -5.9 | -0.2 | -19.3 | -6.6 | 38.5 | 5.2 | -5.9 | -0.2 | | | |
| | Sismo Y Modo 2 | -0.2 | 3.1 | -0.1 | 1.9 | 0.0 | -0.0 | -0.2 | -2.5 | -0.2 | 1.9 | 0.0 | -0.0 | | | |
| | Sismo Y Modo 3 | -1.2 | -5.7 | 1.9 | -3.3 | -0.5 | 0.2 | -1.2 | 4.1 | 3.5 | -3.3 | -0.5 | 0.2 | | | |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 304.0 | 0.7 | 0.7 | 2.2 | 1.8 | 0.0 | 264.5 | -13.6 | -10.6 | 2.2 | 1.8 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 79.4 | 0.3 | 0.2 | 0.9 | 0.5 | 0.0 | 79.4 | -5.3 | -3.1 | 0.9 | 0.5 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 40.6 | 0.3 | 0.1 | 0.9 | 0.4 | 0.0 | 40.6 | -5.6 | -2.4 | 0.9 | 0.4 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 19.4 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.1 | 0.0 | 19.4 | 0.2 | -0.4 | -0.0 | 0.1 | 0.0 |
| | | | | Viento +X exc. + | -3.5 | 3.0 | 0.1 | 3.7 | 0.2 | -0.0 | -3.5 | -20.8 | -0.8 | 3.7 | 0.2 | -0.0 |
| | | | | Viento +X exc. - | -3.6 | 2.7 | -0.1 | 3.3 | -0.1 | 0.0 | -3.6 | -18.9 | 0.6 | 3.3 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. + | 3.5 | -3.0 | -0.1 | -3.7 | -0.2 | 0.0 | 3.5 | 20.8 | 0.8 | -3.7 | -0.2 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. - | 3.6 | -2.7 | 0.1 | -3.3 | 0.1 | -0.0 | 3.6 | 18.9 | -0.6 | -3.3 | 0.1 | -0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. + | 12.4 | -0.7 | 5.6 | -0.9 | 6.2 | 0.2 | 12.4 | 5.1 | -34.2 | -0.9 | 6.2 | 0.2 |
| | | | | Viento +Y exc. - | 12.8 | 0.5 | 6.6 | 0.6 | 7.3 | -0.1 | 12.8 | -3.5 | -40.6 | 0.6 | 7.3 | -0.1 |
| | | | | Viento -Y exc. + | -12.4 | 0.7 | -5.6 | 0.9 | -6.2 | -0.2 | -12.4 | -5.1 | 34.2 | 0.9 | -6.2 | -0.2 |
| | | | | Viento -Y exc. - | -12.8 | -0.5 | -6.6 | -0.6 | -7.3 | 0.1 | -12.8 | 3.5 | 40.6 | -0.6 | -7.3 | 0.1 |
| | | | | Sismo X Modo 1 | -4.1 | 0.3 | -1.7 | 0.3 | -1.8 | -0.0 | -4.1 | -1.8 | 10.2 | 0.3 | -1.8 | -0.0 |
| | | | | Sismo X Modo 2 | -51.6 | 44.1 | 3.6 | 53.7 | 3.9 | -0.4 | -51.6 | -302.1 | -21.8 | 53.7 | 3.9 | -0.4 |
| Sismo X Modo 3 | | | | -1.5 | -1.6 | -1.8 | -2.0 | -1.9 | 0.4 | -1.5 | 11.1 | 10.8 | -2.0 | -1.9 | 0.4 | |
| Sismo Y Modo 1 | | | | -89.1 | 5.6 | -36.6 | 6.8 | -39.9 | -0.9 | -89.1 | -38.5 | 220.6 | 6.8 | -39.9 | -0.9 | |
| Sismo Y Modo 2 | | | | -2.7 | 2.3 | 0.2 | 2.8 | 0.2 | -0.0 | -2.7 | -15.9 | -1.1 | 2.8 | 0.2 | -0.0 | |
| Sismo Y Modo 3 | | | | -2.9 | -3.0 | -3.3 | -3.6 | -3.6 | 0.8 | -2.9 | 20.6 | 19.9 | -3.6 | -3.6 | 0.8 | |
| Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Peso propio | 102.5 | 5.4 | -28.0 | 2.4 | -15.0 | 0.0 | 84.4 | -1.7 | 16.3 | 2.4 | -15.0 | 0.0 | |
| | | | Cargas muertas | 24.7 | 2.1 | -7.3 | 1.0 | -3.9 | 0.0 | 24.7 | -0.8 | 4.2 | 1.0 | -3.9 | 0.0 | |
| | | | Sobrecarga (Uso A) | 4.8 | 0.2 | -4.2 | 0.4 | -1.8 | 0.0 | 4.8 | -1.1 | 1.2 | 0.4 | -1.8 | 0.0 | |
| | | | Sobrecarga (Uso G1) | 10.0 | 1.0 | -1.6 | 0.3 | -1.0 | 0.0 | 10.0 | 0.2 | 1.5 | 0.3 | -1.0 | 0.0 | |
| | | | Viento +X exc. + | -0.3 | 3.1 | -0.1 | 1.9 | -0.0 | -0.0 | -0.3 | -2.4 | -0.0 | 1.9 | -0.0 | -0.0 | |
| | | | Viento +X exc. - | -0.3 | 3.6 | 0.0 | 2.1 | 0.0 | 0.0 | -0.3 | -2.8 | 0.0 | 2.1 | 0.0 | 0.0 | |
| | | | Viento -X exc. + | 0.3 | -3.1 | 0.1 | -1.9 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 2.4 | 0.0 | -1.9 | 0.0 | 0.0 | |
| | | | Viento -X exc. - | 0.3 | -3.6 | -0.0 | -2.1 | -0.0 | -0.0 | 0.3 | 2.8 | -0.0 | -2.1 | -0.0 | -0.0 | |
| | | | Viento +Y exc. + | -2.7 | 1.3 | -5.0 | 0.7 | 0.0 | 0.0 | -2.7 | -0.9 | -5.1 | 0.7 | 0.0 | 0.0 | |
| | | | Viento +Y exc. - | -2.7 | -0.8 | -5.5 | -0.5 | -0.0 | -0.0 | -2.7 | 0.6 | -5.4 | -0.5 | -0.0 | -0.0 | |
| | | | Viento -Y exc. + | 2.7 | -1.3 | 5.0 | -0.7 | -0.0 | -0.0 | 2.7 | 0.9 | 5.1 | -0.7 | -0.0 | -0.0 | |
| | | | Viento -Y exc. - | 2.7 | 0.8 | 5.5 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 2.7 | -0.6 | 5.4 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | |
| | | | Sismo X Modo 1 | 0.9 | -0.2 | 0.8 | -0.1 | -0.4 | -0.0 | 0.9 | 0.1 | 1.8 | -0.1 | -0.4 | -0.0 | |
| | | | Sismo X Modo 2 | -5.9 | 67.2 | -1.4 | 38.5 | 0.5 | -0.1 | -5.9 | -46.3 | -2.7 | 38.5 | 0.5 | -0.1 | |
| | | | Sismo X Modo 3 | 0.2 | 4.2 | 0.5 | 2.3 | -0.1 | 0.1 | 0.2 | -2.7 | 0.8 | 2.3 | -0.1 | 0.1 | |
| | Sismo Y Modo 1 | 20.4 | -5.1 | 17.0 | -2.8 | -7.7 | -0.2 | 20.4 | 3.0 | 39.9 | -2.8 | -7.7 | -0.2 | | | |
| | Sismo Y Modo 2 | -0.3 | 3.5 | -0.1 | 2.0 | 0.0 | -0.0 | -0.3 | -2.4 | -0.1 | 2.0 | 0.0 | -0.0 | | | |
| | Sismo Y Modo 3 | 0.4 | 7.8 | 1.0 | 4.3 | -0.2 | 0.2 | 0.4 | -4.9 | 1.6 | 4.3 | -0.2 | 0.2 | | | |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 242.4 | 0.1 | -0.3 | 0.3 | -1.3 | 0.0 | 202.9 | -2.1 | 7.8 | 0.3 | -1.3 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 55.7 | 0.0 | -0.1 | 0.1 | -0.3 | 0.0 | 55.7 | -0.8 | 2.1 | 0.1 | -0.3 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 29.5 | -0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.3 | 0.0 | 29.5 | 0.4 | 1.8 | -0.1 | -0.3 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 13.1 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | -0.0 | 0.0 | 13.1 | -0.6 | 0.1 | 0.1 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento +X exc. + | -0.2 | 2.7 | 0.1 | 3.4 | 0.1 | -0.0 | -0.2 | -19.0 | -0.3 | 3.4 | 0.1 | -0.0 |
| | | | | Viento +X exc. - | 0.0 | 3.0 | -0.0 | 3.7 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | -20.9 | 0.2 | 3.7 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. + | 0.2 | -2.7 | -0.1 | -3.4 | -0.1 | 0.0 | 0.2 | 19.0 | 0.3 | -3.4 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. - | -0.0 | -3.0 | 0.0 | -3.7 | 0.0 | -0.0 | -0.0 | 20.9 | -0.2 | -3.7 | 0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. + | -13.5 | 0.7 | 6.0 | 0.9 | 6.7 | 0.2 | -13.5 | -5.1 | -37.0 | 0.9 | 6.7 | 0.2 |
| | | | | Viento +Y exc. - | -14.3 | -0.5 | 6.4 | -0.6 | 7.1 | -0.1 | -14.3 | 3.4 | -39.5 | -0.6 | 7.1 | -0.1 |
| | | | | Viento -Y exc. + | 13.5 | -0.7 | -6.0 | -0.9 | -6.7 | -0.2 | 13.5 | 5.1 | 37.0 | -0.9 | -6.7 | -0.2 |
| | | | | Viento -Y exc. - | 14.3 | 0.5 | -6.4 | 0.6 | -7.1 | 0.1 | 14.3 | -3.4 | 39.5 | 0.6 | -7.1 | 0.1 |
| Sismo X Modo 1 | | | | 4.4 | -0.1 | -1.8 | -0.1 | -2.0 | -0.0 | 4.4 | 0.6 | 10.9 | -0.1 | -2.0 | -0.0 | |
| Sismo X Modo 2 | | | | -7.7 | 41.1 | 2.7 | 50.5 | 3.0 | -0.4 | -7.7 | -284.9 | -16.6 | 50.5 | 3.0 | -0.4 | |
| Sismo X Modo 3 | | | | 2.1 | 1.9 | -0.9 | 2.4 | -1.0 | 0.4 | 2.1 | -13.4 | 5.4 | 2.4 | -1.0 | 0.4 | |
| Sismo Y Modo 1 | 94.1 | -1.7 | -38.6 | -2.1 | -42.4 | -0.9 | 94.1 | 12.0 | 234.9 | -2.1 | -42.4 | -0.9 | | | | |
| Sismo Y Modo 2 | -0.4 | 2.2 | 0.1 | 2.7 | 0.2 | -0.0 | -0.4 | -15.0 | -0.9 | 2.7 | 0.2 | -0.0 | | | | |
| Sismo Y Modo 3 | 3.8 | 3.5 | -1.6 | 4.4 | -1.8 | 0.8 | 3.8 | -24.7 | 10.0 | 4.4 | -1.8 | 0.8 | | | | |

Producido por [la versión educativa de CYPE](#)



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Soporte | Planta | Dimensión (cm) | Tramo (m) | Hipótesis | Base | | | | | | Cabeza | | | | | |
|------------------|----------------|----------------|-----------|---------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
| | | | | | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) |
| W | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Peso propio | 130.7 | 7.3 | 1.3 | 3.2 | 1.0 | 0.0 | 112.6 | -2.1 | -1.6 | 3.2 | 1.0 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 35.8 | 3.3 | -1.9 | 1.4 | -0.9 | 0.0 | 35.8 | -1.0 | 0.7 | 1.4 | -0.9 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 6.0 | 0.2 | -0.4 | 0.6 | -0.4 | 0.0 | 6.0 | -1.6 | 0.7 | 0.6 | -0.4 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 14.9 | 1.5 | -0.8 | 0.4 | -0.3 | 0.0 | 14.9 | 0.3 | 0.0 | 0.4 | -0.3 | 0.0 |
| | | | | Viento +X exc. + | -0.3 | 3.3 | 0.0 | 2.0 | 0.0 | -0.0 | -0.3 | -2.6 | -0.0 | 2.0 | 0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +X exc. - | -0.3 | 3.4 | -0.0 | 2.1 | -0.0 | 0.0 | -0.3 | -2.7 | 0.0 | 2.1 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. + | 0.3 | -3.3 | -0.0 | -2.0 | -0.0 | 0.0 | 0.3 | 2.6 | 0.0 | -2.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. - | 0.3 | -3.4 | 0.0 | -2.1 | 0.0 | -0.0 | 0.3 | 2.7 | -0.0 | -2.1 | 0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. + | 5.2 | 0.3 | 7.5 | 0.1 | 4.2 | 0.0 | 5.2 | -0.2 | -4.9 | 0.1 | 4.2 | 0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. - | 5.6 | -0.3 | 7.8 | -0.2 | 4.4 | -0.0 | 5.6 | 0.2 | -5.2 | -0.2 | 4.4 | -0.0 |
| | | | | Viento -Y exc. + | -5.2 | -0.3 | -7.5 | -0.1 | -4.2 | -0.0 | -5.2 | 0.2 | 4.9 | -0.1 | -4.2 | -0.0 |
| | | | | Viento -Y exc. - | -5.6 | 0.3 | -7.8 | 0.2 | -4.4 | 0.0 | -5.6 | -0.2 | 5.2 | 0.2 | -4.4 | 0.0 |
| | | | | Sismo X Modo 1 | -1.6 | 0.1 | -3.2 | 0.0 | -1.7 | -0.0 | -1.6 | -0.1 | 1.9 | 0.0 | -1.7 | -0.0 |
| | | | | Sismo X Modo 2 | -2.3 | 70.1 | 4.6 | 40.1 | 2.5 | -0.1 | -2.3 | -48.2 | -2.8 | 40.1 | 2.5 | -0.1 |
| | Sismo X Modo 3 | -0.8 | 1.3 | -1.3 | 0.7 | -0.7 | 0.1 | -0.8 | -0.8 | 0.8 | 0.7 | -0.7 | 0.1 | | | |
| | Sismo Y Modo 1 | -34.0 | 1.6 | -68.5 | 1.0 | -37.1 | -0.2 | -34.0 | -1.4 | 41.0 | 1.0 | -37.1 | -0.2 | | | |
| | Sismo Y Modo 2 | -0.1 | 3.7 | 0.2 | 2.1 | 0.1 | -0.0 | -0.1 | -2.5 | -0.1 | 2.1 | 0.1 | -0.0 | | | |
| | Sismo Y Modo 3 | -1.5 | 2.3 | -2.5 | 1.3 | -1.4 | 0.2 | -1.5 | -1.4 | 1.5 | 1.3 | -1.4 | 0.2 | | | |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 298.4 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 258.9 | -3.1 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 78.5 | 0.1 | 0.0 | 0.2 | -0.1 | 0.0 | 78.5 | -1.3 | 0.7 | 0.2 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 40.2 | -0.0 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 40.2 | 0.6 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 19.1 | 0.0 | -0.0 | 0.2 | -0.1 | 0.0 | 19.1 | -1.0 | 0.4 | 0.2 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | Viento +X exc. + | -0.1 | 2.8 | 0.1 | 3.5 | 0.1 | -0.0 | -0.1 | -19.9 | -0.4 | 3.5 | 0.1 | -0.0 |
| | | | | Viento +X exc. - | -0.0 | 2.9 | -0.0 | 3.6 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | -20.2 | 0.3 | 3.6 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. + | 0.1 | -2.8 | -0.1 | -3.5 | -0.1 | 0.0 | 0.1 | 19.9 | 0.4 | -3.5 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. - | 0.0 | -2.9 | 0.0 | -3.6 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 20.2 | -0.3 | -3.6 | 0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. + | -5.3 | 0.1 | 6.4 | 0.2 | 7.8 | 0.2 | -5.3 | -1.0 | -44.0 | 0.2 | 7.8 | 0.2 |
| | | | | Viento +Y exc. - | -5.7 | -0.1 | 6.8 | -0.1 | 8.3 | -0.1 | -5.7 | 0.7 | -47.0 | -0.1 | 8.3 | -0.1 |
| Viento -Y exc. + | | | | 5.3 | -0.1 | -6.4 | -0.2 | -7.8 | -0.2 | 5.3 | 1.0 | 44.0 | -0.2 | -7.8 | -0.2 | |
| Viento -Y exc. - | | | | 5.7 | 0.1 | -6.8 | 0.1 | -8.3 | 0.1 | 5.7 | -0.7 | 47.0 | 0.1 | -8.3 | 0.1 | |
| Sismo X Modo 1 | | | | 1.7 | 0.1 | -1.9 | 0.1 | -2.3 | -0.0 | 1.7 | -0.4 | 13.0 | 0.1 | -2.3 | -0.0 | |
| Sismo X Modo 2 | | | | -3.7 | 42.4 | 2.9 | 52.3 | 3.5 | -0.4 | -3.7 | -294.6 | -19.9 | 52.3 | 3.5 | -0.4 | |
| Sismo X Modo 3 | 0.8 | 0.5 | -0.9 | 0.6 | -1.1 | 0.4 | 0.8 | -3.5 | 6.5 | 0.6 | -1.1 | 0.4 | | | | |
| Sismo Y Modo 1 | 37.0 | 1.3 | -41.0 | 1.5 | -50.1 | -0.9 | 37.0 | -8.6 | 281.9 | 1.5 | -50.1 | -0.9 | | | | |
| Sismo Y Modo 2 | -0.2 | 2.2 | 0.2 | 2.8 | 0.2 | -0.0 | -0.2 | -15.5 | -1.0 | 2.8 | 0.2 | -0.0 | | | | |
| Sismo Y Modo 3 | 1.5 | 0.9 | -1.7 | 1.1 | -2.1 | 0.8 | 1.5 | -6.5 | 11.9 | 1.1 | -2.1 | 0.8 | | | | |
| Y | Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Peso propio | 137.8 | 7.1 | -7.5 | 3.1 | -4.1 | 0.0 | 119.8 | -1.9 | 4.6 | 3.1 | -4.1 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 38.6 | 3.2 | 0.2 | 1.4 | 0.0 | 0.0 | 38.6 | -0.9 | 0.1 | 1.4 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 4.4 | 0.1 | -0.3 | 0.6 | 0.0 | 0.0 | 4.4 | -1.6 | -0.4 | 0.6 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 17.1 | 1.5 | 0.3 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 17.1 | 0.4 | 0.3 | 0.4 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento +X exc. + | -0.3 | 3.4 | 0.0 | 2.1 | 0.0 | -0.0 | -0.3 | -2.7 | -0.0 | 2.1 | 0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +X exc. - | -0.3 | 3.3 | -0.0 | 2.0 | -0.0 | 0.0 | -0.3 | -2.6 | 0.0 | 2.0 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. + | 0.3 | -3.4 | -0.0 | -2.1 | -0.0 | 0.0 | 0.3 | 2.7 | 0.0 | -2.1 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. - | 0.3 | -3.3 | 0.0 | -2.0 | 0.0 | -0.0 | 0.3 | 2.6 | -0.0 | -2.0 | 0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. + | -5.1 | -0.3 | 7.3 | -0.1 | 4.1 | 0.0 | -5.1 | 0.1 | -5.0 | -0.1 | 4.1 | 0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. - | -5.4 | 0.3 | 7.6 | 0.2 | 4.4 | -0.0 | -5.4 | -0.2 | -5.2 | 0.2 | 4.4 | -0.0 |
| | | | | Viento -Y exc. + | 5.1 | 0.3 | -7.3 | 0.1 | -4.1 | -0.0 | 5.1 | -0.1 | 5.0 | 0.1 | -4.1 | -0.0 |
| | | | | Viento -Y exc. - | 5.4 | -0.3 | -7.6 | -0.2 | -4.4 | 0.0 | 5.4 | 0.2 | 5.2 | -0.2 | -4.4 | 0.0 |
| | | | | Sismo X Modo 1 | 1.5 | 0.2 | -3.1 | 0.1 | -1.7 | -0.0 | 1.5 | -0.1 | 1.9 | 0.1 | -1.7 | -0.0 |
| | | | | Sismo X Modo 2 | -7.0 | 72.1 | 4.5 | 41.2 | 2.5 | -0.1 | -7.0 | -49.3 | -2.8 | 41.2 | 2.5 | -0.1 |
| | Sismo X Modo 3 | 0.7 | -0.7 | -1.3 | -0.4 | -0.7 | 0.1 | 0.7 | 0.4 | 0.8 | -0.4 | -0.7 | 0.1 | | | |
| | Sismo Y Modo 1 | 32.3 | 4.8 | -67.0 | 2.7 | -36.7 | -0.2 | 32.3 | -3.0 | 41.1 | 2.7 | -36.7 | -0.2 | | | |
| | Sismo Y Modo 2 | -0.4 | 3.8 | 0.2 | 2.2 | 0.1 | -0.0 | -0.4 | -2.6 | -0.1 | 2.2 | 0.1 | -0.0 | | | |
| | Sismo Y Modo 3 | 1.3 | -1.3 | -2.4 | -0.7 | -1.3 | 0.2 | 1.3 | 0.7 | 1.5 | -0.7 | -1.3 | 0.2 | | | |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 306.4 | 0.1 | 0.0 | 0.5 | -0.3 | 0.0 | 266.8 | -3.0 | 1.9 | 0.5 | -0.3 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 81.6 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 81.6 | -1.3 | -0.2 | 0.2 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 41.6 | -0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | 41.6 | 0.7 | 0.4 | -0.1 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 20.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 20.0 | -1.0 | -0.3 | 0.2 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento +X exc. + | -0.0 | 2.9 | 0.1 | 3.6 | 0.1 | -0.0 | -0.0 | -20.3 | -0.4 | 3.6 | 0.1 | -0.0 |
| | | | | Viento +X exc. - | -0.1 | 2.9 | -0.0 | 3.5 | -0.0 | 0.0 | -0.1 | -20.0 | 0.3 | 3.5 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. + | 0.0 | -2.9 | -0.1 | -3.6 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 20.3 | 0.4 | -3.6 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. - | 0.1 | -2.9 | 0.0 | -3.5 | 0.0 | -0.0 | 0.1 | 20.0 | -0.3 | -3.5 | 0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. + | 6.7 | -0.1 | 6.4 | -0.1 | 7.8 | 0.2 | 6.7 | 0.8 | -43.9 | -0.1 | 7.8 | 0.2 |
| | | | | Viento +Y exc. - | 7.1 | 0.1 | 6.8 | 0.1 | 8.3 | -0.1 | 7.1 | -0.5 | -46.9 | 0.1 | 8.3 | -0.1 |
| Viento -Y exc. + | | | | -6.7 | 0.1 | -6.4 | 0.1 | -7.8 | -0.2 | -6.7 | -0.8 | 43.9 | 0.1 | -7.8 | -0.2 | |
| Viento -Y exc. - | | | | -7.1 | -0.1 | -6.8 | -0.1 | -8.3 | 0.1 | -7.1 | 0.5 | 46.9 | -0.1 | -8.3 | 0.1 | |
| Sismo X Modo 1 | | | | -2.1 | 0.1 | -1.9 | 0.1 | -2.3 | -0.0 | -2.1 | -0.8 | 13.0 | 0.1 | -2.3 | -0.0 | |
| Sismo X Modo 2 | | | | 2.1 | 43.0 | 2.9 | 53.0 | 3.5 | -0.4 | 2.1 | -298.9 | -19.9 | 53.0 | 3.5 | -0.4 | |
| Sismo X Modo 3 | -1.0 | -0.1 | -0.9 | -0.1 | -1.1 | 0.4 | -1.0 | 0.7 | 6.4 | -0.1 | -1.1 | 0.4 | | | | |
| Sismo Y Modo 1 | -46.3 | 2.5 | -41.0 | 3.1 | -49.9 | -0.9 | -46.3 | -17.3 | 281.1 | 3.1 | -49.9 | -0.9 | | | | |
| Sismo Y Modo 2 | 0.1 | 2.3 | 0.2 | 2.8 | 0.2 | -0.0 | 0.1 | -15.7 | -1.0 | 2.8 | 0.2 | -0.0 | | | | |
| Sismo Y Modo 3 | -1.9 | -0.2 | -1.7 | -0.2 | -2.1 | 0.8 | -1.9 | 1.3 | 11.9 | -0.2 | -2.1 | 0.8 | | | | |



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Soporte | Planta | Dimensión (cm) | Tramo (m) | Hipótesis | Base | | | | | | Cabeza | | | | | |
|---------------------------------------------|----------------|----------------|---------------------|---------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
| | | | | | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) | N (kN) | Mx (kN-m) | My (kN-m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN-m) |
| Producido por una Versión educativa de CYPE | | | | Cargas muertas | 27.1 | 2.3 | 9.5 | 1.1 | 5.1 | 0.0 | 27.1 | -0.8 | -5.6 | 1.1 | 5.1 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 5.4 | 0.2 | 5.3 | 0.5 | 2.3 | 0.0 | 5.4 | -1.2 | -1.6 | 0.5 | 2.3 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 10.8 | 1.1 | 2.1 | 0.3 | 1.4 | 0.0 | 10.8 | 0.2 | -2.0 | 0.3 | 1.4 | 0.0 |
| | | | | Viento +X exc. + | -0.3 | 3.6 | -0.1 | 2.2 | -0.0 | -0.0 | -0.3 | -2.8 | -0.0 | 2.2 | -0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +X exc. - | -0.3 | 3.2 | 0.0 | 1.9 | 0.0 | 0.0 | -0.3 | -2.5 | 0.0 | 1.9 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. + | 0.3 | -3.6 | 0.1 | -2.2 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 2.8 | 0.0 | -2.2 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. - | 0.3 | -3.2 | -0.0 | -1.9 | -0.0 | -0.0 | 0.3 | 2.5 | -0.0 | -1.9 | -0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. + | 2.5 | -1.3 | -5.6 | -0.7 | -0.1 | 0.0 | 2.5 | 0.9 | -5.3 | -0.7 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. - | 2.5 | 0.8 | -6.1 | 0.5 | -0.1 | -0.0 | 2.5 | -0.6 | -5.7 | 0.5 | -0.1 | -0.0 |
| | | | | Viento -Y exc. + | -2.5 | 1.3 | 5.6 | 0.7 | 0.1 | -0.0 | -2.5 | -0.9 | 5.3 | 0.7 | 0.1 | -0.0 |
| | | | | Viento -Y exc. - | -2.5 | -0.8 | 6.1 | -0.5 | 0.1 | 0.0 | -2.5 | 0.6 | 5.7 | -0.5 | 0.1 | 0.0 |
| | | | | Sismo X Modo 1 | -0.9 | 0.5 | 1.0 | 0.3 | -0.3 | -0.0 | -0.9 | -0.3 | 1.9 | 0.3 | -0.3 | -0.0 |
| | | | | Sismo X Modo 2 | -3.6 | 75.0 | -1.6 | 42.8 | 0.4 | -0.1 | -3.6 | -51.3 | -2.8 | 42.8 | 0.4 | -0.1 |
| | | | | Sismo X Modo 3 | -0.2 | -3.7 | 0.6 | -2.0 | -0.1 | 0.1 | -0.2 | 2.3 | 0.9 | -2.0 | -0.1 | 0.1 |
| | | | | Sismo Y Modo 1 | -19.6 | 11.5 | 20.9 | 6.4 | -6.9 | -0.2 | -19.6 | -7.5 | 41.2 | 6.4 | -6.9 | -0.2 |
| | Sismo Y Modo 2 | -0.2 | 4.0 | -0.1 | 2.3 | 0.0 | -0.0 | -0.2 | -2.7 | -0.1 | 2.3 | 0.0 | -0.0 | | | |
| | Sismo Y Modo 3 | -0.4 | -6.8 | 1.2 | -3.8 | -0.2 | 0.2 | -0.4 | 4.3 | 1.6 | -3.8 | -0.2 | 0.2 | | | |
| | Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 256.3 | 0.1 | 0.6 | 0.4 | 1.6 | 0.0 | 216.7 | -2.3 | -9.7 | 0.4 | 1.6 | 0.0 |
| | | | | Cargas muertas | 61.0 | 0.0 | 0.2 | 0.1 | 0.4 | 0.0 | 61.0 | -0.9 | -2.6 | 0.1 | 0.4 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso A) | 32.2 | -0.0 | 0.1 | -0.1 | 0.4 | 0.0 | 32.2 | 0.4 | -2.2 | -0.1 | 0.4 | 0.0 |
| | | | | Sobrecarga (Uso G1) | 14.4 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 14.4 | -0.7 | -0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento +X exc. + | 0.0 | 3.0 | 0.1 | 3.8 | 0.1 | -0.0 | 0.0 | -21.3 | -0.3 | 3.8 | 0.1 | -0.0 |
| | | | | Viento +X exc. - | -0.1 | 2.8 | -0.0 | 3.4 | -0.0 | 0.0 | -0.1 | -19.3 | 0.2 | 3.4 | -0.0 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. + | -0.0 | -3.0 | -0.1 | -3.8 | -0.1 | 0.0 | -0.0 | 21.3 | 0.3 | -3.8 | -0.1 | 0.0 |
| | | | | Viento -X exc. - | 0.1 | -2.8 | 0.0 | -3.4 | 0.0 | -0.0 | 0.1 | 19.3 | -0.2 | -3.4 | 0.0 | -0.0 |
| | | | | Viento +Y exc. + | 12.2 | -0.7 | 6.0 | -0.9 | 6.6 | 0.2 | 12.2 | 5.2 | -36.5 | -0.9 | 6.6 | 0.2 |
| | | | | Viento +Y exc. - | 12.9 | 0.5 | 6.4 | 0.6 | 7.0 | -0.1 | 12.9 | -3.6 | -39.0 | 0.6 | 7.0 | -0.1 |
| | | | | Viento -Y exc. + | -12.2 | 0.7 | -6.0 | 0.9 | -6.6 | -0.2 | -12.2 | -5.2 | 36.5 | 0.9 | -6.6 | -0.2 |
| | | | | Viento -Y exc. - | -12.9 | -0.5 | -6.4 | -0.6 | -7.0 | 0.1 | -12.9 | 3.6 | 39.0 | -0.6 | -7.0 | 0.1 |
| | | | | Sismo X Modo 1 | -3.9 | 0.3 | -1.8 | 0.3 | -1.9 | -0.0 | -3.9 | -1.8 | 10.7 | 0.3 | -1.9 | -0.0 |
| | | | | Sismo X Modo 2 | 4.8 | 44.5 | 2.7 | 54.9 | 3.0 | -0.4 | 4.8 | -309.4 | -16.4 | 54.9 | 3.0 | -0.4 |
| | | | | Sismo X Modo 3 | -1.9 | -1.6 | -0.9 | -2.0 | -1.0 | 0.4 | -1.9 | 11.4 | 5.4 | -2.0 | -1.0 | 0.4 |
| | | | | Sismo Y Modo 1 | -85.1 | 5.7 | -38.4 | 7.0 | -41.9 | -0.9 | -85.1 | -39.7 | 232.1 | 7.0 | -41.9 | -0.9 |
| Sismo Y Modo 2 | | | | 0.3 | 2.3 | 0.1 | 2.9 | 0.2 | -0.0 | 0.3 | -16.3 | -0.9 | 2.9 | 0.2 | -0.0 | |
| Sismo Y Modo 3 | | | | -3.4 | -3.0 | -1.6 | -3.7 | -1.8 | 0.8 | -3.4 | 21.1 | 9.9 | -3.7 | -1.8 | 0.8 | |
| Forjado 2 | 50x50 | 7.00/9.95 | Peso propio | 112.5 | -21.0 | -29.3 | -10.4 | -15.8 | 0.0 | 94.4 | 9.7 | 17.4 | -10.4 | -15.8 | 0.0 | |
| | | | Cargas muertas | 27.7 | -7.8 | -7.8 | -3.9 | -4.1 | 0.0 | 27.7 | 3.6 | 4.4 | -3.9 | -4.1 | 0.0 | |
| | | | Sobrecarga (Uso A) | 1.8 | -3.8 | -4.5 | -2.0 | -2.0 | 0.0 | 1.8 | 2.1 | 1.4 | -2.0 | -2.0 | 0.0 | |
| | | | Sobrecarga (Uso G1) | 12.9 | -2.0 | -1.7 | -0.9 | -1.1 | 0.0 | 12.9 | 0.7 | 1.5 | -0.9 | -1.1 | 0.0 | |
| | | | Viento +X exc. + | 0.1 | 3.0 | 0.0 | 2.0 | -0.0 | -0.0 | 0.1 | -2.8 | 0.0 | 2.0 | -0.0 | -0.0 | |
| | | | Viento +X exc. - | 0.1 | 3.5 | -0.0 | 2.2 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | -3.1 | -0.0 | 2.2 | 0.0 | 0.0 | |
| | | | Viento -X exc. + | -0.1 | -3.0 | 0.0 | -2.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | 2.8 | -0.0 | -2.0 | 0.0 | 0.0 | |
| | | | Viento -X exc. - | -0.1 | -3.5 | 0.0 | -2.2 | -0.0 | -0.0 | -0.1 | 3.1 | 0.0 | -2.2 | -0.0 | -0.0 | |
| | | | Viento +Y exc. + | -2.7 | 1.3 | -5.4 | 0.8 | -0.0 | 0.0 | -2.7 | -1.0 | -5.4 | 0.8 | -0.0 | 0.0 | |
| | | | Viento +Y exc. - | -2.7 | -0.8 | -5.3 | -0.5 | -0.1 | -0.0 | -2.7 | 0.6 | -5.1 | -0.5 | -0.1 | -0.0 | |
| | | | Viento -Y exc. + | 2.7 | -1.3 | 5.4 | -0.8 | 0.0 | -0.0 | 2.7 | 1.0 | 5.4 | -0.8 | 0.0 | -0.0 | |
| | | | Viento -Y exc. - | 2.7 | 0.8 | 5.3 | 0.5 | 0.1 | 0.0 | 2.7 | -0.6 | 5.1 | 0.5 | 0.1 | 0.0 | |
| | | | Sismo X Modo 1 | 1.0 | -0.2 | 0.9 | -0.1 | -0.4 | -0.0 | 1.0 | 0.2 | 1.9 | -0.1 | -0.4 | -0.0 | |
| | | | Sismo X Modo 2 | 2.0 | 66.7 | -1.0 | 40.0 | 0.3 | -0.1 | 2.0 | -51.2 | -1.8 | 40.0 | 0.3 | -0.1 | |
| | | | Sismo X Modo 3 | 0.1 | 4.2 | 0.1 | 2.4 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | -2.9 | -0.1 | 2.4 | 0.1 | 0.1 | |
| Sismo Y Modo 1 | 21.3 | -5.2 | 18.6 | -2.9 | -7.8 | -0.2 | 21.3 | 3.3 | 41.4 | -2.9 | -7.8 | -0.2 | | | | |
| Sismo Y Modo 2 | 0.1 | 3.5 | -0.1 | 2.1 | 0.0 | -0.0 | 0.1 | -2.7 | -0.1 | 2.1 | 0.0 | -0.0 | | | | |
| Sismo Y Modo 3 | 0.3 | 7.7 | 0.2 | 4.4 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | -5.3 | -0.2 | 4.4 | 0.1 | 0.2 | | | | |
| Forjado 1 | 50x50 | 0.00/6.45 | Peso propio | 257.3 | -0.4 | -0.3 | -1.2 | -1.3 | 0.0 | 217.7 | 7.1 | 8.1 | -1.2 | -1.3 | 0.0 | |
| | | | Cargas muertas | 60.8 | -0.1 | -0.1 | -0.4 | -0.4 | 0.0 | 60.8 | 2.6 | 2.3 | -0.4 | -0.4 | 0.0 | |
| | | | Sobrecarga (Uso A) | 32.4 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | 0.0 | 32.4 | 1.1 | 1.9 | -0.2 | -0.3 | 0.0 | |
| | | | Sobrecarga (Uso G1) | 14.2 | -0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.0 | 0.0 | 14.2 | 0.8 | 0.2 | -0.1 | -0.0 | 0.0 | |
| | | | Viento +X exc. + | 1.8 | 2.7 | -0.0 | 3.3 | -0.0 | -0.0 | 1.8 | -18.8 | 0.2 | 3.3 | -0.0 | -0.0 | |
| | | | Viento +X exc. - | 1.9 | 3.0 | 0.0 | 3.7 | 0.0 | 0.0 | 1.9 | -20.7 | -0.1 | 3.7 | 0.0 | 0.0 | |
| | | | Viento -X exc. + | -1.8 | -2.7 | 0.0 | -3.3 | 0.0 | 0.0 | -1.8 | 18.8 | -0.2 | -3.3 | 0.0 | 0.0 | |
| | | | Viento -X exc. - | -1.9 | -3.0 | -0.0 | -3.7 | 0.0 | -0.0 | -1.9 | 20.7 | 0.1 | -3.7 | 0.0 | -0.0 | |
| | | | Viento +Y exc. + | -13.9 | 0.7 | 6.4 | 0.9 | 7.1 | 0.2 | -13.9 | -5.0 | -39.4 | 0.9 | 7.1 | 0.2 | |
| | | | Viento +Y exc. - | -14.1 | -0.5 | 6.1 | -0.6 | 6.8 | -0.1 | -14.1 | 3.4 | -37.8 | -0.6 | 6.8 | -0.1 | |
| | | | Viento -Y exc. + | 13.9 | -0.7 | -6.4 | -0.9 | -7.1 | -0.2 | 13.9 | 5.0 | 39.4 | -0.9 | -7.1 | -0.2 | |
| | | | Viento -Y exc. - | 14.1 | 0.5 | -6.1 | 0.6 | -6.8 | 0.1 | 14.1 | -3.4 | 37.8 | 0.6 | -6.8 | 0.1 | |
| | | | Sismo X Modo 1 | 4.5 | -0.1 | -1.9 | -0.1 | -2.1 | -0.0 | 4.5 | 0.6 | 11.4 | -0.1 | -2.1 | -0.0 | |
| | | | Sismo X Modo 2 | 24.1 | 40.9 | 1.8 | 50.1 | 2.0 | -0.4 | 24.1 | -282.3 | -10.9 | 50.1 | 2.0 | -0.4 | |
| | | | Sismo X Modo 3 | 1.2 | 1.9 | 0.1 | 2.3 | 0.1 | 0.4 | 1.2 | -13.3 | -0.4 | 2.3 | 0.1 | 0.4 | |
| | | | Sismo Y Modo 1 | 97.7 | -1.7 | -40.5 | -2.1 | -44.6 | -0.9 | 97.7 | 11.9 | 246.9 | -2.1 | -44.6 | -0.9 | |
| | | | Sismo Y Modo 2 | 1.3 | 2.2 | 0.1 | 2.6 | 0.1 | -0.0 | 1.3 | -14.9 | -0.6 | 2.6 | 0.1 | -0.0 | |
| | | | Sismo Y Modo 3 | 2.3 | 3.5 | 0.1 | 4.3 | 0.1 | 0.8 | 2.3 | -24.5 | -0.7 | 4.3 | 0.1 | 0.8 | |



4. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

▪ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

| Soporte | Hipótesis | Esfuerzos en arranques | | | | | |
|----------------|---------------------|------------------------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|
| | | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| AA | Peso propio | 318.4 | -0.5 | 0.1 | -1.6 | -0.1 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 86.1 | -0.2 | 0.0 | -0.6 | -0.1 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 44.3 | -0.1 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 20.9 | -0.1 | -0.0 | -0.2 | -0.1 | 0.0 |
| | Viento +X exc.+ | 1.9 | 2.8 | -0.0 | 3.5 | -0.0 | -0.0 |
| | Viento +X exc.- | 1.8 | 2.9 | 0.0 | 3.6 | 0.0 | 0.0 |
| | Viento -X exc.+ | -1.9 | -2.8 | 0.0 | -3.5 | 0.0 | 0.0 |
| | Viento -X exc.- | -1.8 | -2.9 | -0.0 | -3.6 | -0.0 | -0.0 |
| | Viento +Y exc.+ | -5.5 | 0.1 | 6.8 | 0.2 | 8.3 | 0.2 |
| | Viento +Y exc.- | -5.4 | -0.1 | 6.5 | -0.1 | 8.0 | -0.1 |
| | Viento -Y exc.+ | 5.5 | -0.1 | -6.8 | -0.2 | -8.3 | -0.2 |
| | Viento -Y exc.- | 5.4 | 0.1 | -6.5 | 0.1 | -8.0 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | 1.8 | 0.1 | -2.0 | 0.1 | -2.4 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | 27.8 | 42.3 | 1.9 | 51.8 | 2.3 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | 0.3 | 0.5 | 0.1 | 0.6 | 0.1 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | 38.9 | 1.3 | -43.1 | 1.6 | -52.7 | -0.9 |
| | Sismo Y Modo 2 | 1.5 | 2.2 | 0.1 | 2.7 | 0.1 | -0.0 |
| Sismo Y Modo 3 | 0.5 | 0.9 | 0.1 | 1.1 | 0.2 | 0.8 | |
| AB | Peso propio | 327.1 | -0.5 | 0.0 | -1.6 | -0.3 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 89.7 | -0.2 | 0.1 | -0.7 | 0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 45.9 | -0.1 | 0.0 | -0.3 | -0.1 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 21.9 | -0.1 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | 0.0 |
| | Viento +X exc.+ | 1.8 | 2.9 | -0.0 | 3.6 | -0.0 | -0.0 |
| | Viento +X exc.- | 1.9 | 2.9 | 0.0 | 3.5 | 0.0 | 0.0 |
| | Viento -X exc.+ | -1.8 | -2.9 | 0.0 | -3.6 | 0.0 | 0.0 |
| | Viento -X exc.- | -1.9 | -2.9 | -0.0 | -3.5 | -0.0 | -0.0 |
| | Viento +Y exc.+ | 6.9 | -0.1 | 6.8 | -0.1 | 8.3 | 0.2 |
| | Viento +Y exc.- | 6.7 | 0.1 | 6.5 | 0.1 | 8.0 | -0.1 |
| | Viento -Y exc.+ | -6.9 | 0.1 | -6.8 | 0.1 | -8.3 | -0.2 |
| | Viento -Y exc.- | -6.7 | -0.1 | -6.5 | -0.1 | -8.0 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | -2.1 | 0.1 | -2.0 | 0.1 | -2.4 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | 32.0 | 42.9 | 1.9 | 52.6 | 2.3 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | 0.0 | -0.1 | 0.1 | -0.1 | 0.1 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | -45.9 | 2.4 | -43.1 | 3.0 | -52.6 | -0.9 |
| | Sismo Y Modo 2 | 1.7 | 2.3 | 0.1 | 2.8 | 0.1 | -0.0 |
| Sismo Y Modo 3 | 0.0 | -0.2 | 0.1 | -0.2 | 0.2 | 0.8 | |
| AC | Peso propio | 272.0 | -0.4 | 0.7 | -1.2 | 1.6 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 66.6 | -0.2 | 0.2 | -0.5 | 0.5 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 35.4 | -0.1 | 0.1 | -0.2 | 0.4 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 15.6 | -0.1 | 0.0 | -0.1 | 0.1 | 0.0 |
| | Viento +X exc.+ | 1.9 | 3.0 | -0.0 | 3.7 | -0.0 | -0.0 |
| | Viento +X exc.- | 1.8 | 2.8 | 0.0 | 3.4 | 0.0 | 0.0 |



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Soporte | Hipótesis | Esfuerzos en arranques | | | | | |
|----------------|---------------------|------------------------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|
| | | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| | Viento -X exc. + | -1.9 | -3.0 | 0.0 | -3.7 | 0.0 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | -1.8 | -2.8 | -0.0 | -3.4 | -0.0 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | 12.4 | -0.7 | 6.4 | -0.9 | 7.0 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | 12.8 | 0.5 | 6.1 | 0.6 | 6.7 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | -12.4 | 0.7 | -6.4 | 0.9 | -7.0 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | -12.8 | -0.5 | -6.1 | -0.6 | -6.7 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | -3.9 | 0.3 | -1.9 | 0.3 | -2.0 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | 35.0 | 44.4 | 1.8 | 54.4 | 1.9 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | -1.1 | -1.6 | 0.1 | -2.0 | 0.1 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | -85.3 | 5.6 | -40.4 | 7.0 | -44.1 | -0.9 |
| | Sismo Y Modo 2 | 1.8 | 2.3 | 0.1 | 2.9 | 0.1 | -0.0 |
| | Sismo Y Modo 3 | -2.0 | -3.0 | 0.1 | -3.7 | 0.1 | 0.8 |
| AD | Peso propio | 319.4 | -0.5 | -0.4 | -1.4 | -1.5 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 84.5 | -0.2 | -0.1 | -0.6 | -0.5 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 43.5 | -0.2 | -0.1 | -0.7 | -0.4 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 20.5 | 0.0 | -0.0 | 0.1 | -0.1 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | 2.2 | 2.7 | -0.1 | 3.2 | -0.2 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | 1.9 | 2.9 | 0.1 | 3.6 | 0.1 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | -2.2 | -2.7 | 0.1 | -3.2 | 0.2 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | -1.9 | -2.9 | -0.1 | -3.6 | -0.1 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | -15.0 | 0.7 | 6.9 | 0.9 | 7.7 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | -13.4 | -0.5 | 5.8 | -0.6 | 6.4 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | 15.0 | -0.7 | -6.9 | -0.9 | -7.7 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | 13.4 | 0.5 | -5.8 | 0.6 | -6.4 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | 4.8 | -0.1 | -2.0 | -0.1 | -2.2 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | 29.0 | 40.5 | 0.6 | 48.7 | 0.6 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | -1.5 | 1.9 | 1.3 | 2.3 | 1.4 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | 103.8 | -1.6 | -43.0 | -2.0 | -47.3 | -0.9 |
| Sismo Y Modo 2 | 1.5 | 2.1 | 0.0 | 2.6 | 0.0 | -0.0 | |
| Sismo Y Modo 3 | -2.8 | 3.4 | 2.3 | 4.2 | 2.6 | 0.8 | |
| AE | Peso propio | 401.0 | -0.6 | 0.0 | -1.9 | -0.3 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 120.9 | -0.3 | -0.0 | -0.8 | -0.3 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 59.9 | -0.3 | 0.0 | -1.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 30.5 | 0.0 | -0.0 | 0.1 | -0.1 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | 2.1 | 2.8 | -0.2 | 3.4 | -0.2 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | 1.9 | 2.9 | 0.1 | 3.5 | 0.1 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | -2.1 | -2.8 | 0.2 | -3.4 | 0.2 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | -1.9 | -2.9 | -0.1 | -3.5 | -0.1 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | -5.7 | 0.1 | 7.3 | 0.1 | 9.0 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | -4.9 | -0.1 | 6.2 | -0.1 | 7.6 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | 5.7 | -0.1 | -7.3 | -0.1 | -9.0 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | 4.9 | 0.1 | -6.2 | 0.1 | -7.6 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | 1.8 | 0.1 | -2.1 | 0.1 | -2.6 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | 31.1 | 41.8 | 0.6 | 50.4 | 0.8 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | -0.7 | 0.5 | 1.4 | 0.6 | 1.7 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | 39.8 | 1.3 | -45.9 | 1.6 | -56.1 | -0.9 |

Producido por una versión educativa de CYPE



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Soporte | Hipótesis | Esfuerzos en arranques | | | | | |
|----------------|---------------------|------------------------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|
| | | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| | Sismo Y Modo 2 | 1.6 | 2.2 | 0.0 | 2.7 | 0.0 | -0.0 |
| | Sismo Y Modo 3 | -1.3 | 0.9 | 2.5 | 1.1 | 3.1 | 0.8 |
| AF | Peso propio | 411.4 | -0.7 | 0.1 | -2.0 | -0.2 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 125.4 | -0.3 | 0.1 | -0.9 | 0.1 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 61.9 | -0.3 | 0.0 | -1.1 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 31.7 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | 1.9 | 2.9 | -0.2 | 3.5 | -0.2 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | 2.1 | 2.8 | 0.1 | 3.4 | 0.1 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | -1.9 | -2.9 | 0.2 | -3.5 | 0.2 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | -2.1 | -2.8 | -0.1 | -3.4 | -0.1 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | 7.2 | -0.1 | 7.3 | -0.1 | 9.0 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | 6.2 | 0.1 | 6.2 | 0.1 | 7.5 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | -7.2 | 0.1 | -7.3 | 0.1 | -9.0 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | -6.2 | -0.1 | -6.2 | -0.1 | -7.5 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | -2.2 | 0.1 | -2.1 | 0.1 | -2.6 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | 32.8 | 42.4 | 0.6 | 51.1 | 0.8 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | 1.3 | -0.1 | 1.3 | -0.1 | 1.7 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | -47.0 | 2.4 | -45.8 | 2.8 | -56.0 | -0.9 |
| | Sismo Y Modo 2 | 1.7 | 2.2 | 0.0 | 2.7 | 0.0 | -0.0 |
| Sismo Y Modo 3 | 2.4 | -0.2 | 2.5 | -0.2 | 3.1 | 0.8 | |
| AG | Peso propio | 338.1 | -0.5 | 0.7 | -1.5 | 1.8 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 92.4 | -0.2 | 0.2 | -0.6 | 0.6 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 47.3 | -0.2 | 0.2 | -0.7 | 0.4 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 22.5 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | 1.8 | 3.0 | -0.1 | 3.6 | -0.2 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | 2.1 | 2.7 | 0.1 | 3.3 | 0.1 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | -1.8 | -3.0 | 0.1 | -3.6 | 0.2 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | -2.1 | -2.7 | -0.1 | -3.3 | -0.1 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | 13.5 | -0.7 | 6.9 | -0.9 | 7.6 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | 12.2 | 0.5 | 5.8 | 0.6 | 6.4 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | -13.5 | 0.7 | -6.9 | 0.9 | -7.6 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | -12.2 | -0.5 | -5.8 | -0.6 | -6.4 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | -4.2 | 0.3 | -2.0 | 0.3 | -2.2 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | 34.7 | 43.9 | 0.6 | 52.9 | 0.6 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | 1.4 | -1.6 | 1.3 | -1.9 | 1.4 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | -90.9 | 5.6 | -42.9 | 6.8 | -46.8 | -0.9 |
| | Sismo Y Modo 2 | 1.8 | 2.3 | 0.0 | 2.8 | 0.0 | -0.0 |
| Sismo Y Modo 3 | 2.7 | -2.9 | 2.3 | -3.6 | 2.6 | 0.8 | |
| AH | Peso propio | 234.2 | 1.0 | -0.2 | 3.3 | -1.1 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 53.9 | 0.4 | -0.0 | 1.2 | -0.3 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 28.6 | 0.5 | -0.1 | 1.6 | -0.3 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 12.7 | -0.1 | 0.0 | -0.2 | -0.0 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | 3.7 | 2.5 | -0.3 | 2.7 | -0.3 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | 2.9 | 2.8 | 0.2 | 3.0 | 0.2 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | -3.7 | -2.5 | 0.3 | -2.7 | 0.3 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | -2.9 | -2.8 | -0.2 | -3.0 | -0.2 | -0.0 |

Producido por una versión educativa de CYPE



| Soporte | Hipótesis | Esfuerzos en arranques | | | | | |
|----------------|---------------------|------------------------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|
| | | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| | Viento +Y exc. + | -15.9 | 0.7 | 7.6 | 0.7 | 8.5 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | -12.4 | -0.5 | 5.3 | -0.5 | 5.9 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | 15.9 | -0.7 | -7.6 | -0.7 | -8.5 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | 12.4 | 0.5 | -5.3 | 0.5 | -5.9 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | 5.1 | -0.1 | -2.2 | -0.1 | -2.4 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | 52.4 | 37.9 | -1.2 | 40.8 | -1.3 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | -4.6 | 1.7 | 3.0 | 1.9 | 3.4 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | 109.6 | -1.5 | -46.7 | -1.6 | -51.4 | -0.9 |
| | Sismo Y Modo 2 | 2.8 | 2.0 | -0.1 | 2.2 | -0.1 | -0.0 |
| | Sismo Y Modo 3 | -8.4 | 3.2 | 5.6 | 3.5 | 6.2 | 0.8 |
| AI | Peso propio | 288.4 | 1.4 | 0.1 | 4.3 | 0.0 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 76.5 | 0.6 | 0.0 | 1.8 | -0.1 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 39.3 | 0.7 | 0.0 | 2.3 | 0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 18.6 | -0.1 | 0.0 | -0.3 | -0.1 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | 3.5 | 2.6 | -0.3 | 2.9 | -0.4 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | 3.1 | 2.7 | 0.2 | 2.9 | 0.3 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | -3.5 | -2.6 | 0.3 | -2.9 | 0.4 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | -3.1 | -2.7 | -0.2 | -2.9 | -0.3 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | -6.9 | 0.1 | 8.1 | 0.2 | 9.9 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | -5.0 | -0.1 | 5.6 | -0.0 | 6.9 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | 6.9 | -0.1 | -8.1 | -0.2 | -9.9 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | 5.0 | 0.1 | -5.6 | 0.0 | -6.9 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | 2.2 | 0.0 | -2.3 | 0.0 | -2.8 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | 52.8 | 39.2 | -1.2 | 42.2 | -1.5 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | -2.3 | 0.5 | 3.2 | 0.5 | 4.0 | 0.4 |
| Sismo Y Modo 1 | 48.1 | 1.0 | -49.7 | 0.8 | -60.6 | -0.9 | |
| Sismo Y Modo 2 | 2.8 | 2.1 | -0.1 | 2.2 | -0.1 | -0.0 | |
| Sismo Y Modo 3 | -4.3 | 0.8 | 6.0 | 1.0 | 7.3 | 0.8 | |
| AJ | Peso propio | 295.6 | 1.5 | 0.1 | 4.6 | -0.2 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 79.3 | 0.6 | 0.1 | 1.9 | 0.1 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 40.6 | 0.8 | 0.0 | 2.5 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 19.4 | -0.1 | 0.0 | -0.3 | 0.1 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | 2.9 | 2.7 | -0.3 | 2.9 | -0.4 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | 3.4 | 2.7 | 0.2 | 2.9 | 0.3 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | -2.9 | -2.7 | 0.3 | -2.9 | 0.4 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | -3.4 | -2.7 | -0.2 | -2.9 | -0.3 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | 8.6 | -0.1 | 8.1 | -0.2 | 9.9 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | 6.2 | 0.1 | 5.6 | 0.0 | 6.9 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | -8.6 | 0.1 | -8.1 | 0.2 | -9.9 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | -6.2 | -0.1 | -5.6 | -0.0 | -6.9 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | -2.5 | 0.1 | -2.3 | 0.1 | -2.8 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | 51.1 | 39.7 | -1.2 | 42.8 | -1.5 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | 3.5 | -0.1 | 3.2 | -0.1 | 4.0 | 0.4 |
| Sismo Y Modo 1 | -54.6 | 2.4 | -49.6 | 2.9 | -60.4 | -0.9 | |
| Sismo Y Modo 2 | 2.7 | 2.1 | -0.1 | 2.3 | -0.1 | -0.0 | |
| Sismo Y Modo 3 | 6.5 | -0.2 | 5.9 | -0.2 | 7.3 | 0.8 | |



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Soporte | Hipótesis | Esfuerzos en arranques | | | | | |
|----------------|---------------------|------------------------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|
| | | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| AK | Peso propio | 247.8 | 1.1 | 0.6 | 3.5 | 1.4 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 59.4 | 0.4 | 0.2 | 1.3 | 0.4 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 31.3 | 0.5 | 0.1 | 1.7 | 0.3 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 14.0 | -0.1 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | 2.8 | 2.8 | -0.3 | 3.1 | -0.3 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | 3.5 | 2.6 | 0.2 | 2.8 | 0.2 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | -2.8 | -2.8 | 0.3 | -3.1 | 0.3 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | -3.5 | -2.6 | -0.2 | -2.8 | -0.2 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | 14.2 | -0.7 | 7.6 | -0.7 | 8.4 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | 11.2 | 0.5 | 5.3 | 0.5 | 5.8 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | -14.2 | 0.7 | -7.6 | 0.7 | -8.4 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | -11.2 | -0.5 | -5.3 | -0.5 | -5.8 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | -4.3 | 0.2 | -2.2 | 0.3 | -2.3 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | 52.1 | 41.1 | -1.2 | 44.3 | -1.3 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | 4.2 | -1.5 | 3.0 | -1.6 | 3.3 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | -93.7 | 5.2 | -46.5 | 5.5 | -50.8 | -0.9 |
| Sismo Y Modo 2 | 2.7 | 2.2 | -0.1 | 2.3 | -0.1 | -0.0 | |
| Sismo Y Modo 3 | 7.8 | -2.7 | 5.6 | -3.0 | 6.2 | 0.8 | |
| AL | Peso propio | 232.4 | -1.0 | -0.2 | -3.1 | -1.1 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 53.0 | -0.4 | -0.0 | -1.2 | -0.3 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 28.1 | -0.5 | -0.1 | -1.5 | -0.3 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 12.5 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | -0.0 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | -3.9 | 2.5 | 0.3 | 2.8 | 0.3 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | -3.1 | 2.8 | -0.2 | 3.0 | -0.2 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | 3.9 | -2.5 | -0.3 | -2.8 | -0.3 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | 3.1 | -2.8 | 0.2 | -3.0 | 0.2 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | -11.9 | 0.7 | 4.9 | 0.7 | 5.4 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | -15.1 | -0.4 | 7.1 | -0.5 | 7.9 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | 11.9 | -0.7 | -4.9 | -0.7 | -5.4 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | 15.1 | 0.4 | -7.1 | 0.5 | -7.9 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | 3.8 | -0.1 | -1.5 | -0.1 | -1.7 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | -65.8 | 38.0 | 5.3 | 40.9 | 5.9 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | 5.6 | 1.7 | -3.5 | 1.9 | -3.9 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | 82.7 | -1.5 | -33.1 | -1.7 | -36.3 | -0.9 |
| Sismo Y Modo 2 | -3.5 | 2.0 | 0.3 | 2.2 | 0.3 | -0.0 | |
| Sismo Y Modo 3 | 10.3 | 3.2 | -6.5 | 3.5 | -7.2 | 0.8 | |
| P | Peso propio | 293.3 | -1.4 | 0.1 | -4.4 | -0.2 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 78.1 | -0.6 | 0.1 | -1.8 | 0.1 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 40.0 | -0.8 | 0.0 | -2.4 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 19.0 | 0.1 | 0.0 | 0.3 | 0.1 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | -3.1 | 2.7 | 0.3 | 2.9 | 0.4 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | -3.7 | 2.7 | -0.2 | 2.9 | -0.3 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | 3.1 | -2.7 | -0.3 | -2.9 | -0.4 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | 3.7 | -2.7 | 0.2 | -2.9 | 0.3 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | 5.8 | -0.1 | 5.2 | -0.1 | 6.3 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | 8.1 | 0.1 | 7.6 | 0.1 | 9.3 | -0.1 |

Producido por una versión educativa de CYPE



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Soporte | Hipótesis | Esfuerzos en arranques | | | | | |
|----------------|---------------------|------------------------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|
| | | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| | Viento -Y exc. + | -5.8 | 0.1 | -5.2 | 0.1 | -6.3 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | -8.1 | -0.1 | -7.6 | -0.1 | -9.3 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | -2.1 | 0.1 | -1.6 | 0.1 | -2.0 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | -49.4 | 39.8 | 5.7 | 42.9 | 6.9 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | -4.1 | -0.1 | -3.7 | -0.1 | -4.6 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | -44.4 | 2.2 | -35.2 | 2.2 | -42.7 | -0.9 |
| | Sismo Y Modo 2 | -2.6 | 2.1 | 0.3 | 2.3 | 0.4 | -0.0 |
| | Sismo Y Modo 3 | -7.6 | -0.2 | -6.9 | -0.2 | -8.4 | 0.8 |
| P2 | Peso propio | 286.2 | -1.4 | 0.1 | -4.1 | 0.0 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 75.4 | -0.6 | 0.0 | -1.7 | -0.1 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 38.7 | -0.7 | 0.0 | -2.2 | 0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 18.3 | 0.1 | -0.0 | 0.3 | -0.1 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | -3.7 | 2.6 | 0.3 | 2.9 | 0.4 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | -3.3 | 2.7 | -0.2 | 2.9 | -0.3 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | 3.7 | -2.6 | -0.3 | -2.9 | -0.4 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | 3.3 | -2.7 | 0.2 | -2.9 | 0.3 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | -4.7 | 0.1 | 5.2 | 0.1 | 6.4 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | -6.5 | -0.1 | 7.6 | -0.1 | 9.3 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | 4.7 | -0.1 | -5.2 | -0.1 | -6.4 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | 6.5 | 0.1 | -7.6 | 0.1 | -9.3 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | 1.5 | 0.1 | -1.6 | 0.1 | -2.0 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | -60.4 | 39.2 | 5.7 | 42.3 | 6.9 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | 2.8 | 0.5 | -3.7 | 0.5 | -4.6 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | 31.6 | 1.3 | -35.2 | 1.5 | -42.8 | -0.9 |
| Sismo Y Modo 2 | -3.2 | 2.1 | 0.3 | 2.2 | 0.4 | -0.0 | |
| Sismo Y Modo 3 | 5.2 | 0.9 | -6.9 | 1.0 | -8.5 | 0.8 | |
| Q | Peso propio | 245.8 | -1.1 | 0.6 | -3.3 | 1.4 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 58.4 | -0.4 | 0.2 | -1.3 | 0.4 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 30.8 | -0.5 | 0.1 | -1.6 | 0.3 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 13.8 | 0.1 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | -3.1 | 2.8 | 0.3 | 3.1 | 0.3 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | -3.7 | 2.6 | -0.2 | 2.8 | -0.2 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | 3.1 | -2.8 | -0.3 | -3.1 | -0.3 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | 3.7 | -2.6 | 0.2 | -2.8 | 0.2 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | 10.8 | -0.7 | 4.9 | -0.8 | 5.4 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | 13.6 | 0.5 | 7.1 | 0.5 | 7.9 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | -10.8 | 0.7 | -4.9 | 0.8 | -5.4 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | -13.6 | -0.5 | -7.1 | -0.5 | -7.9 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | -3.7 | 0.2 | -1.5 | 0.3 | -1.7 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | -46.7 | 41.2 | 5.3 | 44.4 | 5.8 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | -5.1 | -1.5 | -3.5 | -1.6 | -3.8 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | -80.0 | 5.2 | -33.0 | 5.7 | -35.9 | -0.9 |
| Sismo Y Modo 2 | -2.5 | 2.2 | 0.3 | 2.3 | 0.3 | -0.0 | |
| Sismo Y Modo 3 | -9.5 | -2.7 | -6.5 | -3.0 | -7.1 | 0.8 | |
| R | Peso propio | 287.2 | 0.7 | -0.3 | 2.1 | -1.4 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 72.5 | 0.2 | -0.1 | 0.8 | -0.4 | 0.0 |

Producido por una versión educativa de CYPE



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Soporte | Hipótesis | Esfuerzos en arranques | | | | | |
|----------------|---------------------|------------------------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|
| | | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| | Sobrecarga (Uso A) | 37.2 | 0.3 | -0.1 | 0.8 | -0.3 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 17.7 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | -3.7 | 2.7 | 0.1 | 3.3 | 0.2 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | -3.5 | 3.0 | -0.1 | 3.6 | -0.1 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | 3.7 | -2.7 | -0.1 | -3.3 | -0.2 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | 3.5 | -3.0 | 0.1 | -3.6 | 0.1 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | -13.6 | 0.7 | 5.6 | 0.9 | 6.2 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | -14.3 | -0.5 | 6.6 | -0.6 | 7.4 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | 13.6 | -0.7 | -5.6 | -0.9 | -6.2 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | 14.3 | 0.5 | -6.6 | 0.6 | -7.4 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | 4.3 | -0.1 | -1.7 | -0.1 | -1.9 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | -63.3 | 40.7 | 3.6 | 49.4 | 4.0 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | 1.6 | 1.9 | -1.8 | 2.3 | -2.0 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | 92.4 | -1.6 | -36.7 | -2.0 | -40.3 | -0.9 |
| | Sismo Y Modo 2 | -3.3 | 2.1 | 0.2 | 2.6 | 0.2 | -0.0 |
| | Sismo Y Modo 3 | 2.9 | 3.5 | -3.3 | 4.3 | -3.6 | 0.8 |
| S | Peso propio | 359.3 | 0.9 | 0.1 | 2.8 | -0.2 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 103.9 | 0.4 | -0.0 | 1.2 | -0.2 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 51.3 | 0.4 | 0.0 | 1.3 | -0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 26.3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.1 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | -3.6 | 2.8 | 0.1 | 3.5 | 0.2 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | -3.5 | 2.9 | -0.1 | 3.5 | -0.1 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | 3.6 | -2.8 | -0.1 | -3.5 | -0.2 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | 3.5 | -2.9 | 0.1 | -3.5 | 0.1 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | -5.0 | 0.1 | 6.0 | 0.2 | 7.3 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | -5.6 | -0.1 | 7.1 | -0.1 | 8.7 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | 5.0 | -0.1 | -6.0 | -0.2 | -7.3 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | 5.6 | 0.1 | -7.1 | 0.1 | -8.7 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | 1.5 | 0.1 | -1.8 | 0.1 | -2.2 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | -59.8 | 42.1 | 3.8 | 51.1 | 4.7 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | 0.9 | 0.5 | -1.9 | 0.6 | -2.3 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | 32.3 | 1.2 | -39.1 | 1.3 | -47.7 | -0.9 |
| Sismo Y Modo 2 | -3.2 | 2.2 | 0.2 | 2.7 | 0.2 | -0.0 | |
| Sismo Y Modo 3 | 1.7 | 0.9 | -3.5 | 1.1 | -4.3 | 0.8 | |
| T | Peso propio | 368.8 | 0.9 | 0.0 | 3.0 | -0.3 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 107.9 | 0.4 | 0.1 | 1.3 | 0.1 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 53.1 | 0.4 | 0.0 | 1.4 | -0.1 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 27.4 | -0.0 | 0.0 | -0.1 | 0.1 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | -3.5 | 2.9 | 0.1 | 3.5 | 0.2 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | -3.6 | 2.8 | -0.1 | 3.5 | -0.1 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | 3.5 | -2.9 | -0.1 | -3.5 | -0.2 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | 3.6 | -2.8 | 0.1 | -3.5 | 0.1 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | 6.2 | -0.1 | 6.0 | -0.2 | 7.3 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | 7.0 | 0.1 | 7.1 | 0.1 | 8.7 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | -6.2 | 0.1 | -6.0 | 0.2 | -7.3 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | -7.0 | -0.1 | -7.1 | -0.1 | -8.7 | 0.1 |

Producido por una versión educativa de CYPE



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Soporte | Hipótesis | Esfuerzos en arranques | | | | | |
|----------------|---------------------|------------------------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|
| | | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| | Sismo X Modo 1 | -2.1 | 0.1 | -1.8 | 0.1 | -2.2 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | -53.2 | 42.6 | 3.8 | 51.8 | 4.7 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | -1.9 | -0.1 | -1.9 | -0.1 | -2.3 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | -45.9 | 2.5 | -39.1 | 3.2 | -47.6 | -0.9 |
| | Sismo Y Modo 2 | -2.8 | 2.2 | 0.2 | 2.7 | 0.2 | -0.0 |
| | Sismo Y Modo 3 | -3.4 | -0.2 | -3.5 | -0.2 | -4.3 | 0.8 |
| U | Peso propio | 304.0 | 0.7 | 0.7 | 2.2 | 1.8 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 79.4 | 0.3 | 0.2 | 0.9 | 0.5 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 40.6 | 0.3 | 0.1 | 0.9 | 0.4 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 19.4 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.1 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | -3.5 | 3.0 | 0.1 | 3.7 | 0.2 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | -3.6 | 2.7 | -0.1 | 3.3 | -0.1 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | 3.5 | -3.0 | -0.1 | -3.7 | -0.2 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | 3.6 | -2.7 | 0.1 | -3.3 | 0.1 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | 12.4 | -0.7 | 5.6 | -0.9 | 6.2 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | 12.8 | 0.5 | 6.6 | 0.6 | 7.3 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | -12.4 | 0.7 | -5.6 | 0.9 | -6.2 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | -12.8 | -0.5 | -6.6 | -0.6 | -7.3 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | -4.1 | 0.3 | -1.7 | 0.3 | -1.8 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | -51.6 | 44.1 | 3.6 | 53.7 | 3.9 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | -1.5 | -1.6 | -1.8 | -2.0 | -1.9 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | -89.1 | 5.6 | -36.6 | 6.8 | -39.9 | -0.9 |
| | Sismo Y Modo 2 | -2.7 | 2.3 | 0.2 | 2.8 | 0.2 | -0.0 |
| Sismo Y Modo 3 | -2.9 | -3.0 | -3.3 | -3.6 | -3.6 | 0.8 | |
| V | Peso propio | 242.4 | 0.1 | -0.3 | 0.3 | -1.3 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 55.7 | 0.0 | -0.1 | 0.1 | -0.3 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 29.5 | -0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.3 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 13.1 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | -0.0 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | -0.2 | 2.7 | 0.1 | 3.4 | 0.1 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | 0.0 | 3.0 | -0.0 | 3.7 | -0.0 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | 0.2 | -2.7 | -0.1 | -3.4 | -0.1 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | -0.0 | -3.0 | 0.0 | -3.7 | 0.0 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | -13.5 | 0.7 | 6.0 | 0.9 | 6.7 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | -14.3 | -0.5 | 6.4 | -0.6 | 7.1 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | 13.5 | -0.7 | -6.0 | -0.9 | -6.7 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | 14.3 | 0.5 | -6.4 | 0.6 | -7.1 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | 4.4 | -0.1 | -1.8 | -0.1 | -2.0 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | -7.7 | 41.1 | 2.7 | 50.5 | 3.0 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | 2.1 | 1.9 | -0.9 | 2.4 | -1.0 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | 94.1 | -1.7 | -38.6 | -2.1 | -42.4 | -0.9 |
| | Sismo Y Modo 2 | -0.4 | 2.2 | 0.1 | 2.7 | 0.2 | -0.0 |
| Sismo Y Modo 3 | 3.8 | 3.5 | -1.6 | 4.4 | -1.8 | 0.8 | |
| W | Peso propio | 298.4 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.0 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 78.5 | 0.1 | 0.0 | 0.2 | -0.1 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 40.2 | -0.0 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 19.1 | 0.0 | -0.0 | 0.2 | -0.1 | 0.0 |

Producido por una versión educativa de CYPE



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Soporte | Hipótesis | Esfuerzos en arranques | | | | | |
|----------------|---------------------|------------------------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|
| | | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| | Viento +X exc. + | -0.1 | 2.8 | 0.1 | 3.5 | 0.1 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | -0.0 | 2.9 | -0.0 | 3.6 | -0.0 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | 0.1 | -2.8 | -0.1 | -3.5 | -0.1 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | 0.0 | -2.9 | 0.0 | -3.6 | 0.0 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | -5.3 | 0.1 | 6.4 | 0.2 | 7.8 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | -5.7 | -0.1 | 6.8 | -0.1 | 8.3 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | 5.3 | -0.1 | -6.4 | -0.2 | -7.8 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | 5.7 | 0.1 | -6.8 | 0.1 | -8.3 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | 1.7 | 0.1 | -1.9 | 0.1 | -2.3 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | -3.7 | 42.4 | 2.9 | 52.3 | 3.5 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | 0.8 | 0.5 | -0.9 | 0.6 | -1.1 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | 37.0 | 1.3 | -41.0 | 1.5 | -50.1 | -0.9 |
| | Sismo Y Modo 2 | -0.2 | 2.2 | 0.2 | 2.8 | 0.2 | -0.0 |
| | Sismo Y Modo 3 | 1.5 | 0.9 | -1.7 | 1.1 | -2.1 | 0.8 |
| X | Peso propio | 306.4 | 0.1 | 0.0 | 0.5 | -0.3 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 81.6 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.0 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 41.6 | -0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 20.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | -0.0 | 2.9 | 0.1 | 3.6 | 0.1 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | -0.1 | 2.9 | -0.0 | 3.5 | -0.0 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | 0.0 | -2.9 | -0.1 | -3.6 | -0.1 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | 0.1 | -2.9 | 0.0 | -3.5 | 0.0 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | 6.7 | -0.1 | 6.4 | -0.1 | 7.8 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | 7.1 | 0.1 | 6.8 | 0.1 | 8.3 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | -6.7 | 0.1 | -6.4 | 0.1 | -7.8 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | -7.1 | -0.1 | -6.8 | -0.1 | -8.3 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | -2.1 | 0.1 | -1.9 | 0.1 | -2.3 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | 2.1 | 43.0 | 2.9 | 53.0 | 3.5 | -0.4 |
| Sismo X Modo 3 | -1.0 | -0.1 | -0.9 | -0.1 | -1.1 | 0.4 | |
| Sismo Y Modo 1 | -46.3 | 2.5 | -41.0 | 3.1 | -49.9 | -0.9 | |
| Sismo Y Modo 2 | 0.1 | 2.3 | 0.2 | 2.8 | 0.2 | -0.0 | |
| Sismo Y Modo 3 | -1.9 | -0.2 | -1.7 | -0.2 | -2.1 | 0.8 | |
| Y | Peso propio | 256.3 | 0.1 | 0.6 | 0.4 | 1.6 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 61.0 | 0.0 | 0.2 | 0.1 | 0.4 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 32.2 | -0.0 | 0.1 | -0.1 | 0.4 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 14.4 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | 0.0 | 3.0 | 0.1 | 3.8 | 0.1 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | -0.1 | 2.8 | -0.0 | 3.4 | -0.0 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | -0.0 | -3.0 | -0.1 | -3.8 | -0.1 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | 0.1 | -2.8 | 0.0 | -3.4 | 0.0 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | 12.2 | -0.7 | 6.0 | -0.9 | 6.6 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | 12.9 | 0.5 | 6.4 | 0.6 | 7.0 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | -12.2 | 0.7 | -6.0 | 0.9 | -6.6 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | -12.9 | -0.5 | -6.4 | -0.6 | -7.0 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | -3.9 | 0.3 | -1.8 | 0.3 | -1.9 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | 4.8 | 44.5 | 2.7 | 54.9 | 3.0 | -0.4 |

Producido por una versión educativa de CYPE



| Soporte | Hipótesis | Esfuerzos en arranques | | | | | |
|----------------|---------------------|------------------------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
| | | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| | Sismo X Modo 3 | -1.9 | -1.6 | -0.9 | -2.0 | -1.0 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | -85.1 | 5.7 | -38.4 | 7.0 | -41.9 | -0.9 |
| | Sismo Y Modo 2 | 0.3 | 2.3 | 0.1 | 2.9 | 0.2 | -0.0 |
| | Sismo Y Modo 3 | -3.4 | -3.0 | -1.6 | -3.7 | -1.8 | 0.8 |
| Z | Peso propio | 257.3 | -0.4 | -0.3 | -1.2 | -1.3 | 0.0 |
| | Cargas muertas | 60.8 | -0.1 | -0.1 | -0.4 | -0.4 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso A) | 32.4 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.3 | 0.0 |
| | Sobrecarga (Uso G1) | 14.2 | -0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.0 | 0.0 |
| | Viento +X exc. + | 1.8 | 2.7 | -0.0 | 3.3 | -0.0 | -0.0 |
| | Viento +X exc. - | 1.9 | 3.0 | 0.0 | 3.7 | 0.0 | 0.0 |
| | Viento -X exc. + | -1.8 | -2.7 | 0.0 | -3.3 | 0.0 | 0.0 |
| | Viento -X exc. - | -1.9 | -3.0 | -0.0 | -3.7 | -0.0 | -0.0 |
| | Viento +Y exc. + | -13.9 | 0.7 | 6.4 | 0.9 | 7.1 | 0.2 |
| | Viento +Y exc. - | -14.1 | -0.5 | 6.1 | -0.6 | 6.8 | -0.1 |
| | Viento -Y exc. + | 13.9 | -0.7 | -6.4 | -0.9 | -7.1 | -0.2 |
| | Viento -Y exc. - | 14.1 | 0.5 | -6.1 | 0.6 | -6.8 | 0.1 |
| | Sismo X Modo 1 | 4.5 | -0.1 | -1.9 | -0.1 | -2.1 | -0.0 |
| | Sismo X Modo 2 | 24.1 | 40.9 | 1.8 | 50.1 | 2.0 | -0.4 |
| | Sismo X Modo 3 | 1.2 | 1.9 | 0.1 | 2.3 | 0.1 | 0.4 |
| | Sismo Y Modo 1 | 97.7 | -1.7 | -40.5 | -2.1 | -44.6 | -0.9 |
| Sismo Y Modo 2 | 1.3 | 2.2 | 0.1 | 2.6 | 0.1 | -0.0 | |
| Sismo Y Modo 3 | 2.3 | 3.5 | 0.1 | 4.3 | 0.1 | 0.8 | |

PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

1. Pilares

| Resumen de las comprobaciones | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------|----------------|----------|-------------------|--------|------------|------------|---------|--------|------------|--------|---------|
| Pilares | Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Esfuerzos pésimos | | | | | Pésima | Aprov. (%) | Estado | |
| | | | | Naturaleza | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | | | | Qy (kN) |
| AL | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, V | 146.8 | 27.3 | 78.4 | -81.4 | -25.8 | Q | 69.9 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 123.6 | 33.7 | 95.8 | -48.6 | -20.6 | N,M S. | 41.9 | Cumple |
| | | | 8.95 m | G, Q, V | 171.2 | -48.9 | -161.7 | -81.4 | -25.8 | N,M | 84.1 | Cumple |
| | | | 8 m | G, Q, V | 171.2 | -48.9 | -161.7 | -81.4 | -25.8 | N,M | 84.1 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q, V | 171.2 | -48.9 | -161.7 | -81.4 | -25.8 | N,M | 84.1 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 347.8 | 93.9 | 282.3 | -50.6 | -16.8 | Q S. | 42.1 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 358.8 | 136.1 | 262.3 | -47.0 | -24.4 | N,M S. | 97.0 | Cumple |
| | | | 5.45 m | G, Q, S | 347.8 | 93.9 | 282.3 | -50.6 | -16.8 | Q S. | 42.1 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 358.8 | 136.1 | 262.3 | -47.0 | -24.4 | N,M S. | 97.0 | Cumple |
| | | | 1 m | G, Q, S | 347.8 | 93.9 | 282.3 | -50.6 | -16.8 | Q S. | 42.1 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 358.8 | 136.1 | 262.3 | -47.0 | -24.4 | N,M S. | 97.0 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q, S | 387.3 | -14.2 | -44.0 | -50.6 | -16.8 | Q S. | 41.0 | Cumple |
| | G, Q, S | 398.4 | | -21.1 | -40.7 | -47.0 | -24.4 | N,M S. | 12.9 | Cumple | | |
| | Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 387.3 | -14.2 | -44.0 | -50.6 | -16.8 | Q S. | 6.5 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 398.4 | -21.1 | -40.7 | -47.0 | -24.4 | N,M S. | 12.9 | Cumple |



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Resumen de las comprobaciones | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|-------------------|----------|------------|------------|---------|---------|--------|------------|--------|--------|--------|
| Pilares | Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Esfuerzos pésimos | | | | | | Pésima | Aprov. (%) | Estado | | |
| | | | | Naturaleza | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | | | | | |
| P2 | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, V | 201.5 | 0.1 | 114.5 | -115.8 | -0.6 | Q | 87.9 | Cumple | | |
| | | | | G, Q | 225.9 | -0.7 | 129.9 | -109.3 | -0.5 | N,M | 46.0 | Cumple | | |
| | | | 8.95 m | G, Q, V | 225.9 | -1.7 | -227.0 | -115.8 | -0.6 | Q | 86.1 | Cumple | | |
| | | | | G, Q, V | 225.6 | -2.2 | -226.9 | -115.7 | -0.9 | N,M | 92.6 | Cumple | | |
| | | | 8 m | G, Q, V | 225.9 | -1.7 | -227.0 | -115.8 | -0.6 | Q | 86.1 | Cumple | | |
| | | | | G, Q, V | 225.6 | -2.2 | -226.9 | -115.7 | -0.9 | N,M | 92.6 | Cumple | | |
| | | | Pie | G, Q, V | 225.9 | -1.7 | -227.0 | -115.8 | -0.6 | Q | 86.1 | Cumple | | |
| | | | | G, Q, V | 225.6 | -2.2 | -226.9 | -115.7 | -0.9 | N,M | 92.6 | Cumple | | |
| | | | Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | G, S | 263.2 | -301.2 | -35.8 | 7.1 | 53.5 | Q S. | 40.3 | Cumple |
| | | | | | | G, Q, S | 411.7 | 152.3 | 281.4 | -50.3 | -27.0 | N,M S. | 78.7 | Cumple |
| | 5.45 m | G, S | | | 263.2 | -301.2 | -35.8 | 7.1 | 53.5 | Q S. | 40.3 | Cumple | | |
| | | G, Q, S | | | 411.7 | 152.3 | 281.4 | -50.3 | -27.0 | N,M S. | 78.7 | Cumple | | |
| | 1 m | G, S | | | 263.2 | -301.2 | -35.8 | 7.1 | 53.5 | Q S. | 40.3 | Cumple | | |
| | | G, Q, S | | | 411.7 | 152.3 | 281.4 | -50.3 | -27.0 | N,M S. | 78.7 | Cumple | | |
| | Pie | G, S | | | 302.7 | 44.2 | 10.4 | 7.1 | 53.5 | Q S. | 39.2 | Cumple | | |
| | | G, Q, S | | | 451.2 | -21.9 | -42.8 | -50.3 | -27.0 | N,M S. | 12.7 | Cumple | | |
| | Cimentación | 50x50 | | | Arranque | G, Q, S | 432.3 | -43.9 | -14.5 | -19.6 | -53.8 | Q S. | 6.5 | Cumple |
| | | | | | | G, Q, S | 451.2 | -21.9 | -42.8 | -50.3 | -27.0 | N,M S. | 12.7 | Cumple |
| | Q | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, V | 159.5 | -34.4 | 84.5 | -87.4 | 32.2 | Q | 75.5 | Cumple | |
| | | | | | G, Q, S | 128.4 | -27.4 | 104.4 | -52.2 | 23.2 | N,M S. | 45.0 | Cumple | |
| | | | | 8.95 m | G, Q, V | 183.9 | 60.5 | -173.5 | -87.4 | 32.2 | N,M | 91.6 | Cumple | |
| | | | | | G, Q, V | 183.9 | 60.5 | -173.5 | -87.4 | 32.2 | N,M | 91.6 | Cumple | |
| | | | | 8 m | G, Q, V | 183.9 | 60.5 | -173.5 | -87.4 | 32.2 | N,M | 91.6 | Cumple | |
| | | | | | G, Q, V | 183.9 | 60.5 | -173.5 | -87.4 | 32.2 | N,M | 91.6 | Cumple | |
| Pie | | | | G, Q, V | 183.9 | 60.5 | -173.5 | -87.4 | 32.2 | N,M | 91.6 | Cumple | | |
| | | | | G, Q, V | 183.9 | 60.5 | -173.5 | -87.4 | 32.2 | N,M | 91.6 | Cumple | | |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | | | | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 287.9 | 115.2 | 281.9 | -50.5 | -21.0 | N,M S. | 90.0 | Cumple |
| | | | | | | G, Q, S | 287.9 | 115.2 | 281.9 | -50.5 | -21.0 | N,M S. | 90.0 | Cumple |
| | | 5.45 m | G, Q, S | | 287.9 | 115.2 | 281.9 | -50.5 | -21.0 | N,M S. | 90.0 | Cumple | | |
| | | | G, Q, S | | 287.9 | 115.2 | 281.9 | -50.5 | -21.0 | N,M S. | 90.0 | Cumple | | |
| | | 1 m | G, Q, S | | 287.9 | 115.2 | 281.9 | -50.5 | -21.0 | N,M S. | 90.0 | Cumple | | |
| | | | G, Q, S | | 287.9 | 115.2 | 281.9 | -50.5 | -21.0 | N,M S. | 90.0 | Cumple | | |
| | | Pie | G, Q, S | | 327.5 | -20.2 | -43.8 | -50.5 | -21.0 | Q S. | 40.7 | Cumple | | |
| | | | G, Q, S | | 421.4 | 38.1 | -20.3 | -25.2 | 42.5 | N,M S. | 12.2 | Cumple | | |
| | | Cimentación | 50x50 | | Arranque | G, Q, S | 386.3 | 3.5 | -48.6 | -55.7 | 4.7 | Q S. | 6.1 | Cumple |
| | | | | | | G, Q, S | 421.4 | 38.1 | -20.3 | -25.2 | 42.5 | N,M S. | 12.2 | Cumple |
| U | | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 152.8 | -22.1 | -90.4 | 76.6 | 26.3 | Q S. | 70.9 | Cumple | |
| | | | | | G, Q, S | 166.6 | -49.5 | -84.8 | 72.2 | 30.5 | N,M S. | 31.9 | Cumple | |
| | | | | 8.95 m | G, Q, S | 152.8 | -22.1 | -90.4 | 76.6 | 26.3 | Q S. | 70.9 | Cumple | |
| | | | | | G, Q, S | 166.6 | -49.5 | -84.8 | 72.2 | 30.5 | N,M S. | 31.9 | Cumple | |
| | | | | 8 m | G, Q, S | 152.8 | -22.1 | -90.4 | 76.6 | 26.3 | Q S. | 70.9 | Cumple | |
| | | | | | G, Q, S | 166.6 | -49.5 | -84.8 | 72.2 | 30.5 | N,M S. | 31.9 | Cumple | |
| | Pie | | | G, Q, S | 170.9 | 55.5 | 135.5 | 76.6 | 26.3 | Q S. | 69.9 | Cumple | | |
| | | | | G, Q, S | 170.9 | 55.5 | 135.5 | 76.6 | 26.3 | Q S. | 69.9 | Cumple | | |
| | Forjado 1 (0 - 7 m) | | | 50x50 | Cabeza | G, S | 259.4 | 30.6 | -362.9 | 64.2 | -5.8 | Q S. | 49.1 | Cumple |
| | | | | | | G, Q, S | 271.4 | 30.0 | -365.1 | 64.6 | -5.7 | N,M S. | 95.4 | Cumple |
| | | 5.45 m | G, S | | 259.4 | 30.6 | -362.9 | 64.2 | -5.8 | Q S. | 49.1 | Cumple | | |
| | | | G, Q, S | | 271.4 | 30.0 | -365.1 | 64.6 | -5.7 | N,M S. | 95.4 | Cumple | | |
| | | 1 m | G, S | | 259.4 | 30.6 | -362.9 | 64.2 | -5.8 | Q S. | 49.1 | Cumple | | |
| | | | G, Q, S | | 271.4 | 30.0 | -365.1 | 64.6 | -5.7 | N,M S. | 95.4 | Cumple | | |
| | | Pie | G, S | | 298.9 | -6.5 | 51.2 | 64.2 | -5.8 | Q S. | 47.8 | Cumple | | |
| | | | G, Q, S | | 480.2 | 8.4 | -49.3 | -57.9 | 10.4 | N,M S. | 13.2 | Cumple | | |
| | | Cimentación | 50x50 | | Arranque | G, Q, S | 310.9 | -6.5 | 51.4 | 64.6 | -5.7 | Q S. | 7.3 | Cumple |
| | | | | | | G, Q, S | 480.2 | 8.4 | -49.3 | -57.9 | 10.4 | N,M S. | 13.2 | Cumple |
| | S | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 194.8 | 14.1 | -94.9 | 81.7 | -13.8 | Q S. | 70.2 | Cumple | |
| | | | | | G, Q, S | 194.8 | 14.1 | -94.9 | 81.7 | -13.8 | Q S. | 70.2 | Cumple | |
| | | | | 8.95 m | G, Q, S | 194.8 | 14.1 | -94.9 | 81.7 | -13.8 | Q S. | 70.2 | Cumple | |
| | | | | | G, Q, S | 194.8 | 14.1 | -94.9 | 81.7 | -13.8 | Q S. | 70.2 | Cumple | |
| | | | | 8 m | G, Q, S | 194.8 | 14.1 | -94.9 | 81.7 | -13.8 | Q S. | 70.2 | Cumple | |
| | | | | | G, Q, S | 212.9 | -26.5 | 146.1 | 81.7 | -13.8 | Q S. | 69.2 | Cumple | |
| Pie | | | | G, S | 348.0 | -133.3 | -323.3 | 57.1 | 23.7 | Q S. | 44.4 | Cumple | | |
| | | | | G, Q, S | 363.3 | -133.5 | -326.0 | 57.5 | 23.8 | N,M S. | 92.3 | Cumple | | |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | | | | 50x50 | Cabeza | G, S | 348.0 | -133.3 | -323.3 | 57.1 | 23.7 | Q S. | 44.4 | Cumple |
| | | | | | | G, Q, S | 363.3 | -133.5 | -326.0 | 57.5 | 23.8 | N,M S. | 92.3 | Cumple |
| | | 5.45 m | G, S | | 348.0 | -133.3 | -323.3 | 57.1 | 23.7 | Q S. | 44.4 | Cumple | | |
| | | | G, Q, S | | 363.3 | -133.5 | -326.0 | 57.5 | 23.8 | N,M S. | 92.3 | Cumple | | |
| | | 1 m | G, S | | 348.0 | -133.3 | -323.3 | 57.1 | 23.7 | Q S. | 44.4 | Cumple | | |
| | | | G, Q, S | | 363.3 | -133.5 | -326.0 | 57.5 | 23.8 | N,M S. | 92.3 | Cumple | | |
| | | Pie | G, S | | 387.5 | 19.8 | 44.9 | 57.1 | 23.7 | Q S. | 43.2 | Cumple | | |
| | | | G, Q, V | | 707.6 | -6.7 | 2.4 | 7.3 | -8.9 | N,M | 14.8 | Cumple | | |



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Resumen de las comprobaciones | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------|----------------|----------|-------------------|---------|------------|------------|---------|---------|--------|------------|--------|
| Pilares | Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Esfuerzos pésimos | | | | | | Pésima | Aprov. (%) | Estado |
| | | | | Naturaleza | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | | | |
| | Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 402.8 | 19.8 | 45.1 | 57.5 | 23.8 | Q S. | 7.0 | Cumple |
| | | | | G, Q, V | 707.6 | -6.7 | 2.4 | 7.3 | -8.9 | N,M | 14.8 | Cumple |
| R | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 137.0 | 9.1 | -81.8 | 69.3 | -19.9 | Q S. | 65.7 | Cumple |
| | | | | 8.95 m | G, Q, S | 137.0 | 9.1 | -81.8 | 69.3 | -19.9 | Q S. | 65.7 | Cumple |
| | | | 8 m | G, Q, S | 137.0 | 9.1 | -81.8 | 69.3 | -19.9 | Q S. | 65.7 | Cumple |
| | | | | Pie | G, Q, S | 155.1 | -49.7 | 122.6 | 69.3 | -19.9 | Q S. | 64.7 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | G, S | 222.1 | -79.8 | -328.7 | 58.2 | 14.6 | Q S. | 47.6 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 233.1 | -79.3 | -330.7 | 58.5 | 14.6 | N,M S. | 95.7 | Cumple |
| | | | 5.45 m | G, S | 222.1 | -79.8 | -328.7 | 58.2 | 14.6 | Q S. | 47.6 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 233.1 | -79.3 | -330.7 | 58.5 | 14.6 | N,M S. | 95.7 | Cumple |
| | | | 1 m | G, S | 222.1 | -79.8 | -328.7 | 58.2 | 14.6 | Q S. | 47.6 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 233.1 | -79.3 | -330.7 | 58.5 | 14.6 | N,M S. | 95.7 | Cumple |
| | Pie | G, S | 261.7 | 14.6 | 46.4 | 58.2 | 14.6 | Q S. | 46.3 | Cumple | | |
| | | G, Q, S | 468.9 | -15.5 | -44.6 | -52.2 | -18.5 | N,M S. | 13.0 | Cumple | | |
| | Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 272.7 | 14.6 | 46.5 | 58.5 | 14.6 | Q S. | 6.7 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 468.9 | -15.5 | -44.6 | -52.2 | -18.5 | N,M S. | 13.0 | Cumple |
| P | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, V | 209.2 | 4.4 | 122.9 | -124.2 | -4.0 | Q | 93.7 | Cumple |
| | | | | G, Q | 237.9 | 5.1 | 139.8 | -117.3 | -3.9 | N,M | 49.0 | Cumple |
| | | | 8.95 m | G, Q, V | 233.6 | -7.5 | -243.4 | -124.2 | -4.0 | N,M | 99.1 | Cumple |
| | | | | G, Q, V | 233.6 | -7.5 | -243.4 | -124.2 | -4.0 | N,M | 99.1 | Cumple |
| | 8 m | G, Q, V | 233.6 | -7.5 | -243.4 | -124.2 | -4.0 | N,M | 99.1 | Cumple | | |
| | | Pie | G, Q, V | 233.6 | -7.5 | -243.4 | -124.2 | -4.0 | N,M | 99.1 | Cumple | |
| | Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | G, S | 297.5 | 302.1 | 112.3 | -19.6 | -53.6 | Q S. | 42.4 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 309.5 | 302.6 | 116.9 | -20.4 | -53.7 | N,M S. | 85.9 | Cumple |
| | | | 5.45 m | G, S | 297.5 | 302.1 | 112.3 | -19.6 | -53.6 | Q S. | 42.4 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 309.5 | 302.6 | 116.9 | -20.4 | -53.7 | N,M S. | 85.9 | Cumple |
| | | | 1 m | G, S | 297.5 | 302.1 | 112.3 | -19.6 | -53.6 | Q S. | 42.4 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 309.5 | 302.6 | 116.9 | -20.4 | -53.7 | N,M S. | 85.9 | Cumple |
| | Pie | G, S | 337.1 | -43.9 | -14.2 | -19.6 | -53.6 | Q S. | 41.3 | Cumple | | |
| | | G, Q, S | 414.2 | -22.2 | -42.6 | -50.6 | -27.4 | N,M S. | 12.5 | Cumple | | |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 414.2 | -22.2 | -42.6 | -50.6 | -27.4 | N,M S. | 12.5 | Cumple | |
| | | | G, Q, S | 414.2 | -22.2 | -42.6 | -50.6 | -27.4 | N,M S. | 12.5 | Cumple | |
| Y | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 108.8 | -16.0 | -62.1 | 53.3 | 22.7 | Q S. | 54.0 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 122.9 | -45.3 | -55.7 | 47.8 | 27.6 | N,M S. | 27.7 | Cumple |
| | | | 8.95 m | G, Q, S | 108.8 | -16.0 | -62.1 | 53.3 | 22.7 | Q S. | 54.0 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 122.9 | -45.3 | -55.7 | 47.8 | 27.6 | N,M S. | 27.7 | Cumple |
| | | | 8 m | G, Q, S | 108.8 | -16.0 | -62.1 | 53.3 | 22.7 | Q S. | 54.0 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 122.9 | -45.3 | -55.7 | 47.8 | 27.6 | N,M S. | 27.7 | Cumple |
| | Pie | G, Q, S | 126.9 | 51.0 | 95.2 | 53.3 | 22.7 | Q S. | 53.2 | Cumple | | |
| | | G, Q, S | 126.9 | 51.0 | 95.2 | 53.3 | 22.7 | Q S. | 53.2 | Cumple | | |
| | Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | G, S | 254.6 | 47.0 | -355.7 | 63.0 | -8.7 | N,M S. | 99.7 | Cumple |
| | | | | G, S | 254.6 | 47.0 | -355.7 | 63.0 | -8.7 | N,M S. | 99.7 | Cumple |
| | | | 5.45 m | G, S | 254.6 | 47.0 | -355.7 | 63.0 | -8.7 | N,M S. | 99.7 | Cumple |
| | | | | G, S | 254.6 | 47.0 | -355.7 | 63.0 | -8.7 | N,M S. | 99.7 | Cumple |
| | 1 m | G, S | 294.1 | -9.0 | 50.8 | 63.0 | -8.7 | Q S. | 48.0 | Cumple | | |
| | | G, Q, S | 411.5 | 38.8 | -24.4 | -29.8 | 43.5 | N,M S. | 12.3 | Cumple | | |
| Pie | G, Q, S | 411.5 | 38.8 | -24.4 | -29.8 | 43.5 | N,M S. | 12.3 | Cumple | | | |
| | G, Q, S | 411.5 | 38.8 | -24.4 | -29.8 | 43.5 | N,M S. | 12.3 | Cumple | | | |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 303.8 | -9.0 | 50.9 | 63.1 | -8.6 | Q S. | 7.0 | Cumple | |
| | | | G, Q, S | 411.5 | 38.8 | -24.4 | -29.8 | 43.5 | N,M S. | 12.3 | Cumple | |
| X | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 163.1 | 15.5 | -57.0 | 49.5 | -13.8 | Q S. | 45.8 | Cumple |
| | | | | 8.95 m | G, Q, S | 163.1 | 15.5 | -57.0 | 49.5 | -13.8 | Q S. | 45.8 | Cumple |
| | | | 8 m | G, Q, S | 163.1 | 15.5 | -57.0 | 49.5 | -13.8 | Q S. | 45.8 | Cumple |
| | | | | Pie | G, Q, S | 181.2 | -25.2 | 89.1 | 49.5 | -13.8 | Q S. | 45.2 | Cumple |
| | Pie | G, S | 179.8 | -25.0 | 88.9 | 49.3 | -13.8 | N,M S. | 33.7 | Cumple | | |
| | | G, S | 179.8 | -25.0 | 88.9 | 49.3 | -13.8 | N,M S. | 33.7 | Cumple | | |
| | Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | G, S | 335.3 | 74.3 | -327.5 | 58.0 | -13.1 | Q S. | 44.1 | Cumple |
| | | | | G, S | 368.3 | -126.1 | -310.0 | 54.9 | 22.5 | N,M S. | 96.5 | Cumple |
| | | | 5.45 m | G, S | 335.3 | 74.3 | -327.5 | 58.0 | -13.1 | Q S. | 44.1 | Cumple |
| | | | | G, S | 368.3 | -126.1 | -310.0 | 54.9 | 22.5 | N,M S. | 96.5 | Cumple |
| | | | 1 m | G, S | 335.3 | 74.3 | -327.5 | 58.0 | -13.1 | Q S. | 44.1 | Cumple |
| | | | | G, S | 368.3 | -126.1 | -310.0 | 54.9 | 22.5 | N,M S. | 96.5 | Cumple |
| | Pie | G, S | 374.8 | -10.5 | 46.7 | 58.0 | -13.1 | Q S. | 42.9 | Cumple | | |
| | | G, Q, S | 451.4 | 45.7 | 13.3 | 16.8 | 55.2 | N,M S. | 13.0 | Cumple | | |



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Resumen de las comprobaciones | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------|------------------------|----------|-------------------|---------|------------|------------|---------|---------|--------|------------|--------|--------|
| Pilares | Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Esfuerzos pésimos | | | | | | Pésima | Aprov. (%) | Estado | |
| | | | | Naturaleza | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | | | | |
| | Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 387.3 | -10.5 | 46.7 | 58.1 | -13.2 | Q S. | 6.5 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 451.4 | 45.7 | 13.3 | 16.8 | 55.2 | N,M S. | 13.0 | Cumple | |
| W | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 134.9 | 11.7 | -55.8 | 48.3 | -11.2 | Q S. | 46.7 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 134.9 | 11.7 | -55.8 | 48.3 | -11.2 | N,M S. | 22.7 | Cumple | |
| | | | 8.95 m | G, Q, S | 134.9 | 11.7 | -55.8 | 48.3 | -11.2 | Q S. | 46.7 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 134.9 | 11.7 | -55.8 | 48.3 | -11.2 | N,M S. | 22.7 | Cumple | |
| | | | 8 m | G, Q, S | 134.9 | 11.7 | -55.8 | 48.3 | -11.2 | Q S. | 46.7 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 134.9 | 11.7 | -55.8 | 48.3 | -11.2 | N,M S. | 22.7 | Cumple | |
| | | | Pie | G, Q, S | 153.0 | -21.4 | 86.7 | 48.3 | -11.2 | Q S. | 46.1 | Cumple | |
| | | | | G, S | 151.2 | -21.2 | 86.6 | 48.1 | -11.1 | N,M S. | 40.8 | Cumple | |
| | Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | G, S | 295.9 | -312.1 | -97.8 | 17.3 | 55.5 | Q S. | 42.4 | Cumple | |
| | | | | G, S | 319.4 | -127.6 | -305.4 | 54.1 | 22.7 | N,M S. | 82.4 | Cumple | |
| | | | 5.45 m | G, S | 295.9 | -312.1 | -97.8 | 17.3 | 55.5 | Q S. | 42.4 | Cumple | |
| | | | | G, S | 319.4 | -127.6 | -305.4 | 54.1 | 22.7 | N,M S. | 82.4 | Cumple | |
| | | | 1 m | G, S | 295.9 | -312.1 | -97.8 | 17.3 | 55.5 | Q S. | 42.4 | Cumple | |
| | | | | G, S | 319.4 | -127.6 | -305.4 | 54.1 | 22.7 | N,M S. | 82.4 | Cumple | |
| | | | Pie | G, S | 335.5 | 45.7 | 13.6 | 17.3 | 55.5 | Q S. | 41.3 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 430.4 | -45.4 | -13.3 | -15.9 | -55.7 | N,M S. | 12.1 | Cumple | |
| | Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 398.9 | -12.2 | 46.1 | 57.2 | -15.2 | Q S. | 6.7 | Cumple | |
| | G, Q, S | 430.4 | -45.4 | -13.3 | -15.9 | -55.7 | N,M S. | 12.1 | Cumple | | | | |
| | V | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 97.3 | 4.8 | -55.6 | 47.5 | -16.4 | Q S. | 47.3 | Cumple |
| | | | | | G, Q, S | 134.6 | 65.1 | 14.0 | -10.6 | -28.0 | N,M S. | 23.9 | Cumple |
| 8.95 m | | | | G, Q, S | 97.3 | 4.8 | -55.6 | 47.5 | -16.4 | Q S. | 47.3 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 134.6 | 65.1 | 14.0 | -10.6 | -28.0 | N,M S. | 23.9 | Cumple | |
| 8 m | | | | G, Q, S | 97.3 | 4.8 | -55.6 | 47.5 | -16.4 | Q S. | 47.3 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 134.6 | 65.1 | 14.0 | -10.6 | -28.0 | N,M S. | 23.9 | Cumple | |
| Pie | | | | G, Q, S | 115.4 | -43.5 | 84.7 | 47.6 | -16.4 | Q S. | 46.6 | Cumple | |
| | | | | G, S | 115.4 | -43.5 | 84.7 | 47.6 | -16.4 | N,M S. | 23.9 | Cumple | |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | | 50x50 | Cabeza | G, S | 219.3 | -85.1 | -321.7 | 57.0 | 15.6 | N,M S. | 96.1 | Cumple | |
| | | | | G, S | 219.3 | -85.1 | -321.7 | 57.0 | 15.6 | N,M S. | 96.1 | Cumple | |
| | | | 5.45 m | G, S | 219.3 | -85.1 | -321.7 | 57.0 | 15.6 | N,M S. | 96.1 | Cumple | |
| | | | | G, S | 258.8 | 15.3 | 46.0 | 57.0 | 15.6 | Q S. | 45.7 | Cumple | |
| | | | Pie | G, S | 411.8 | -43.2 | -14.3 | -17.3 | -48.8 | N,M S. | 12.0 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 411.8 | -43.2 | -14.3 | -17.3 | -48.8 | N,M S. | 12.0 | Cumple | |
| Cimentación | | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 346.3 | -16.0 | -45.8 | -56.1 | -18.9 | Q S. | 6.5 | Cumple | |
| G, Q, S | | 411.8 | -43.2 | -14.3 | -17.3 | -48.8 | N,M S. | 12.0 | Cumple | | | | |
| AG | | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 181.3 | -47.9 | 86.9 | -67.4 | 31.4 | Q S. | 65.4 | Cumple |
| | | | | | G, Q, S | 181.3 | -47.9 | 86.9 | -67.4 | 31.4 | Q S. | 65.4 | Cumple |
| | | | | 8.95 m | G, Q, S | 181.3 | -47.9 | 86.9 | -67.4 | 31.4 | Q S. | 65.4 | Cumple |
| | | | | | G, Q, S | 181.3 | -47.9 | 86.9 | -67.4 | 31.4 | Q S. | 65.4 | Cumple |
| | 8 m | | | G, Q, S | 181.3 | -47.9 | 86.9 | -67.4 | 31.4 | Q S. | 65.4 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 181.3 | -47.9 | 86.9 | -67.4 | 31.4 | Q S. | 65.4 | Cumple | |
| | Pie | | | G, Q, S | 199.4 | 44.7 | -111.9 | -67.4 | 31.4 | Q S. | 64.5 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 184.3 | 64.6 | -100.1 | -60.1 | 26.6 | N,M S. | 46.8 | Cumple | |
| | Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | G, S | 387.7 | -109.8 | 351.8 | -62.4 | 19.6 | Q S. | 46.2 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 401.9 | -110.7 | 353.6 | -62.7 | 19.8 | N,M S. | 99.1 | Cumple | |
| | | | 5.45 m | G, S | 387.7 | -109.8 | 351.8 | -62.4 | 19.6 | Q S. | 46.2 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 401.9 | -110.7 | 353.6 | -62.7 | 19.8 | N,M S. | 99.1 | Cumple | |
| | | | 1 m | G, S | 387.7 | -109.8 | 351.8 | -62.4 | 19.6 | Q S. | 46.2 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 401.9 | -110.7 | 353.6 | -62.7 | 19.8 | N,M S. | 99.1 | Cumple | |
| | | | Pie | G, S | 427.2 | 16.7 | -50.7 | -62.4 | 19.6 | Q S. | 45.1 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 528.8 | 47.3 | -24.9 | -31.5 | 53.1 | N,M S. | 14.9 | Cumple | |
| | Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 441.4 | 16.7 | -50.8 | -62.7 | 19.8 | Q S. | 7.3 | Cumple | |
| | G, Q, S | 528.8 | 47.3 | -24.9 | -31.5 | 53.1 | N,M S. | 14.9 | Cumple | | | | |
| | AF | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 225.7 | -13.6 | 91.3 | -72.4 | 12.4 | Q S. | 62.4 | Cumple |
| | | | | | G, Q, S | 225.7 | -13.6 | 91.3 | -72.4 | 12.4 | Q S. | 62.4 | Cumple |
| 8.95 m | | | | G, Q, S | 225.7 | -13.6 | 91.3 | -72.4 | 12.4 | Q S. | 62.4 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 225.7 | -13.6 | 91.3 | -72.4 | 12.4 | Q S. | 62.4 | Cumple | |
| 8 m | | | | G, Q, S | 225.7 | -13.6 | 91.3 | -72.4 | 12.4 | Q S. | 62.4 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 225.7 | -13.6 | 91.3 | -72.4 | 12.4 | Q S. | 62.4 | Cumple | |
| Pie | | G, Q, S | 243.8 | 22.9 | -122.3 | -72.4 | 12.4 | Q S. | 61.6 | Cumple | | | |
| | | G, Q, S | 243.8 | 22.9 | -122.3 | -72.4 | 12.4 | Q S. | 61.6 | Cumple | | | |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | | 50x50 | Cabeza | G, S | 434.1 | 347.1 | 103.8 | -18.2 | -61.6 | N,M S. | 95.8 | Cumple | |
| | | | | G, S | 434.1 | 347.1 | 103.8 | -18.2 | -61.6 | N,M S. | 95.8 | Cumple | |
| | | | 5.45 m | G, S | 434.1 | 347.1 | 103.8 | -18.2 | -61.6 | N,M S. | 95.8 | Cumple | |
| | | | | G, S | 434.1 | 347.1 | 103.8 | -18.2 | -61.6 | N,M S. | 95.8 | Cumple | |
| | 1 m | | G, S | 434.1 | 347.1 | 103.8 | -18.2 | -61.6 | N,M S. | 95.8 | Cumple | | |
| | | | G, S | 434.1 | 347.1 | 103.8 | -18.2 | -61.6 | N,M S. | 95.8 | Cumple | | |
| Pie | G, S | 473.6 | -50.1 | -13.7 | -18.2 | -61.6 | Q S. | 42.9 | Cumple | | | | |
| | G, Q, V | 824.4 | 7.3 | -1.9 | -5.6 | 8.4 | N,M | 17.5 | Cumple | | | | |



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Resumen de las comprobaciones | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------|------------------------|----------|-------------------|---------|------------|------------|---------|---------|--------|------------|--------|--------|
| Pilares | Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Esfuerzos pésimos | | | | | | Pésima | Aprov. (%) | Estado | |
| | | | | Naturaleza | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | | | | |
| | Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 593.8 | 49.3 | -19.3 | -25.1 | 60.0 | Q S. | 7.2 | Cumple | |
| | | | | G, Q, V | 824.4 | 7.3 | -1.9 | -5.6 | 8.4 | N,M | 17.5 | Cumple | |
| AE | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 211.3 | 22.4 | 86.9 | -68.7 | -21.5 | Q S. | 60.2 | Cumple | |
| | | | | 8.95 m | G, Q, S | 211.3 | 22.4 | 86.9 | -68.7 | -21.5 | Q S. | 60.2 | Cumple |
| | | | 8 m | G, Q, S | 211.3 | 22.4 | 86.9 | -68.7 | -21.5 | Q S. | 60.2 | Cumple | |
| | | | | Pie | G, Q, S | 229.3 | -41.1 | -115.8 | -68.7 | -21.5 | Q S. | 59.4 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q, S | 206.6 | -95.9 | -78.9 | -44.2 | -51.2 | N,M S. | 41.0 | Cumple | |
| | | | | G, Q, V | 206.6 | -95.9 | -78.9 | -44.2 | -51.2 | N,M S. | 41.0 | Cumple | |
| | Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | G, S | 428.1 | -340.5 | 124.8 | -22.0 | 60.5 | N,M S. | 92.3 | Cumple | |
| | | | | 5.45 m | G, S | 428.1 | -340.5 | 124.8 | -22.0 | 60.5 | N,M S. | 92.3 | Cumple |
| | | | 1 m | G, S | 428.1 | -340.5 | 124.8 | -22.0 | 60.5 | N,M S. | 92.3 | Cumple | |
| | | | | Pie | G, S | 467.7 | 49.9 | -16.8 | -22.0 | 60.5 | Q S. | 42.8 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q, V | 799.9 | -7.0 | -1.8 | -5.3 | -9.5 | N,M | 16.7 | Cumple | |
| | | | | G, Q, V | 799.9 | -7.0 | -1.8 | -5.3 | -9.5 | N,M | 16.7 | Cumple | |
| | Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 571.6 | -50.4 | -15.4 | -20.3 | -62.2 | Q S. | 7.4 | Cumple | |
| | | | | G, Q, V | 799.9 | -7.0 | -1.8 | -5.3 | -9.5 | N,M | 16.7 | Cumple | |
| AD | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 170.0 | 43.3 | 78.3 | -60.7 | -27.4 | Q S. | 59.1 | Cumple | |
| | | | | 8.95 m | G, Q, S | 170.0 | 43.3 | 78.3 | -60.7 | -27.4 | Q S. | 59.1 | Cumple |
| | | | 8 m | G, Q, S | 170.0 | 43.3 | 78.3 | -60.7 | -27.4 | Q S. | 59.1 | Cumple | |
| | | | | Pie | G, Q, S | 188.0 | -37.6 | -100.7 | -60.7 | -27.4 | Q S. | 58.3 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q, S | 171.6 | -54.2 | -91.5 | -55.1 | -21.9 | N,M S. | 41.4 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 171.6 | -54.2 | -91.5 | -55.1 | -21.9 | N,M S. | 41.4 | Cumple | |
| | Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | G, S | 371.7 | 116.1 | 318.5 | -56.5 | -20.7 | Q S. | 43.5 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 384.8 | 116.9 | 320.1 | -56.8 | -20.8 | N,M S. | 96.6 | Cumple | |
| | | | 5.45 m | G, S | 371.7 | 116.1 | 318.5 | -56.5 | -20.7 | Q S. | 43.5 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 384.8 | 116.9 | 320.1 | -56.8 | -20.8 | N,M S. | 96.6 | Cumple | |
| | | | 1 m | G, S | 371.7 | 116.1 | 318.5 | -56.5 | -20.7 | Q S. | 43.5 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 384.8 | 116.9 | 320.1 | -56.8 | -20.8 | N,M S. | 96.6 | Cumple | |
| | Pie | G, S | 411.3 | -17.5 | -45.9 | -56.5 | -20.7 | Q S. | 42.3 | Cumple | | | |
| | | G, Q, S | 518.2 | -47.8 | -19.3 | -24.7 | -54.1 | N,M S. | 14.6 | Cumple | | | |
| | Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 424.3 | -17.5 | -46.0 | -56.8 | -20.8 | Q S. | 6.6 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 518.2 | -47.8 | -19.3 | -24.7 | -54.1 | N,M S. | 14.6 | Cumple | |
| | AH | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, V | 148.7 | 27.2 | -83.1 | 85.7 | -25.7 | Q | 73.2 | Cumple |
| | | | | | G, Q | 163.1 | 27.3 | -92.6 | 80.0 | -24.7 | N,M | 42.0 | Cumple |
| 8.95 m | | | | G, Q, V | 173.2 | -48.7 | 169.6 | 85.7 | -25.7 | N,M | 88.7 | Cumple | |
| | | | | 8 m | G, Q, V | 173.2 | -48.7 | 169.6 | 85.7 | -25.7 | N,M | 88.7 | Cumple |
| Pie | | | | G, Q, V | 173.2 | -48.7 | 169.6 | 85.7 | -25.7 | N,M | 88.7 | Cumple | |
| | | | | G, Q, V | 173.2 | -48.7 | 169.6 | 85.7 | -25.7 | N,M | 88.7 | Cumple | |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | | 50x50 | Cabeza | G, S | 108.0 | -317.5 | 32.2 | -6.3 | 57.5 | Q S. | 50.2 | Cumple | |
| | | | | G, S | 150.8 | -302.0 | -134.4 | 23.8 | 54.7 | N,M S. | 97.4 | Cumple | |
| | | | 5.45 m | G, S | 108.0 | -317.5 | 32.2 | -6.3 | 57.5 | Q S. | 50.2 | Cumple | |
| | | | | G, S | 150.8 | -302.0 | -134.4 | 23.8 | 54.7 | N,M S. | 97.4 | Cumple | |
| | | | 1 m | G, S | 108.0 | -317.5 | 32.2 | -6.3 | 57.5 | Q S. | 50.2 | Cumple | |
| | | | | G, S | 150.8 | -302.0 | -134.4 | 23.8 | 54.7 | N,M S. | 97.4 | Cumple | |
| Pie | | G, S | 147.6 | 53.2 | -8.6 | -6.3 | 57.5 | Q S. | 48.6 | Cumple | | | |
| | | G, Q, S | 437.3 | -53.9 | 11.6 | 15.8 | -60.5 | N,M S. | 13.6 | Cumple | | | |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 437.3 | -53.9 | 11.6 | 15.8 | -60.5 | N,M S. | 13.6 | Cumple | | |
| | | | G, Q, S | 437.3 | -53.9 | 11.6 | 15.8 | -60.5 | N,M S. | 13.6 | Cumple | | |
| AI | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, V | 204.0 | -0.1 | -120.7 | 121.4 | -0.4 | Q | 95.7 | Cumple | |
| | | | | G, Q | 228.4 | -0.8 | -135.7 | 114.4 | -0.4 | N,M | 44.7 | Cumple | |
| | | | 8.95 m | G, Q, V | 204.0 | -0.1 | -120.7 | 121.4 | -0.4 | Q | 95.7 | Cumple | |
| | | | | G, Q | 228.4 | -0.8 | -135.7 | 114.4 | -0.4 | N,M | 44.7 | Cumple | |
| | | | 8 m | G, Q, V | 204.0 | -0.1 | -120.7 | 121.4 | -0.4 | Q | 95.7 | Cumple | |
| | | | | G, Q | 228.4 | -0.8 | -135.7 | 114.4 | -0.4 | N,M | 44.7 | Cumple | |
| | Pie | G, Q, V | 228.4 | -1.4 | 237.5 | 121.4 | -0.4 | Q | 93.8 | Cumple | | | |
| | | G, Q, V | 228.0 | -1.9 | 237.5 | 121.4 | -0.7 | N,M | 91.5 | Cumple | | | |
| | Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | G, S | 252.5 | -390.6 | 48.2 | -9.5 | 69.4 | Q S. | 51.3 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 410.1 | 392.4 | -127.5 | 22.4 | -69.7 | N,M S. | 95.3 | Cumple | |
| | | | 5.45 m | G, S | 252.5 | -390.6 | 48.2 | -9.5 | 69.4 | Q S. | 51.3 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 410.1 | 392.4 | -127.5 | 22.4 | -69.7 | N,M S. | 95.3 | Cumple | |
| | | | 1 m | G, S | 252.5 | -390.6 | 48.2 | -9.5 | 69.4 | Q S. | 51.3 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 410.1 | 392.4 | -127.5 | 22.4 | -69.7 | N,M S. | 95.3 | Cumple | |
| Pie | | | G, S | 292.1 | 57.1 | -12.8 | -9.5 | 69.4 | Q S. | 50.0 | Cumple | | |
| | | | G, Q, S | 449.7 | -56.8 | 16.9 | 22.4 | -69.7 | N,M S. | 13.8 | Cumple | | |



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Resumen de las comprobaciones | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------|----------------|----------|-------------------|--------|------------|------------|---------|---------|--------|------------|--------|
| Pilares | Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Esfuerzos pésimos | | | | | | Pésima | Aprov. (%) | Estado |
| | | | | Naturaleza | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | | | |
| | Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 449.7 | -56.8 | 16.9 | 22.4 | -69.7 | N,M S. | 13.8 | Cumple |
| AK | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, V | 161.7 | -34.6 | -89.4 | 91.9 | 32.4 | Q | 76.7 | Cumple |
| | | | | G, Q | 177.4 | -34.7 | -99.8 | 85.9 | 31.1 | N,M | 38.2 | Cumple |
| | | | 8.95 m | G, Q, V | 186.1 | 61.0 | 181.7 | 91.9 | 32.4 | N,M | 78.3 | Cumple |
| | | | 8 m | G, Q, V | 186.1 | 61.0 | 181.7 | 91.9 | 32.4 | N,M | 78.3 | Cumple |
| | | | Pie | G, Q, V | 186.1 | 61.0 | 181.7 | 91.9 | 32.4 | N,M | 78.3 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | G, S | 182.3 | 311.4 | -161.4 | 28.7 | -56.4 | Q S. | 51.0 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 191.6 | 311.3 | -164.7 | 29.2 | -56.4 | N,M S. | 98.9 | Cumple |
| | | | 5.45 m | G, S | 182.3 | 311.4 | -161.4 | 28.7 | -56.4 | Q S. | 51.0 | Cumple |
| | | | G, Q, S | 191.6 | 311.3 | -164.7 | 29.2 | -56.4 | N,M S. | 98.9 | Cumple | |
| | | | 1 m | G, S | 182.3 | 311.4 | -161.4 | 28.7 | -56.4 | Q S. | 51.0 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 191.6 | 311.3 | -164.7 | 29.2 | -56.4 | N,M S. | 98.9 | Cumple |
| | Pie | G, S | 221.9 | -52.5 | 23.7 | 28.7 | -56.4 | Q S. | 49.6 | Cumple | | |
| | G, Q, S | 402.0 | 54.2 | -20.6 | -18.6 | 60.3 | N,M S. | 13.9 | Cumple | | | |
| | Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 231.1 | -52.6 | 23.9 | 29.2 | -56.4 | Q S. | 7.2 | Cumple |
| G, Q, S | 402.0 | 54.2 | -20.6 | -18.6 | 60.3 | N,M S. | 13.9 | Cumple | | | | |
| AJ | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 194.1 | 57.0 | -94.5 | 96.6 | -50.1 | Q S. | 95.8 | Cumple |
| | | | | G, Q | 240.5 | 4.8 | -145.7 | 122.5 | -3.7 | N,M | 48.6 | Cumple |
| | | | 8.95 m | G, Q, V | 236.1 | -6.9 | 254.1 | 129.9 | -3.7 | Q | 99.8 | Cumple |
| | | | | G, Q, V | 241.7 | -14.8 | 251.1 | 129.8 | -8.3 | N,M | 96.9 | Cumple |
| | | | 8 m | G, Q, V | 236.1 | -6.9 | 254.1 | 129.9 | -3.7 | Q | 99.8 | Cumple |
| | | | | G, Q, V | 241.7 | -14.8 | 251.1 | 129.8 | -8.3 | N,M | 96.9 | Cumple |
| | Pie | G, Q, V | 236.1 | -6.9 | 254.1 | 129.9 | -3.7 | Q | 99.8 | Cumple | | |
| | | G, Q, V | 241.7 | -14.8 | 251.1 | 129.8 | -8.3 | N,M | 96.9 | Cumple | | |
| | Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | G, S | 291.8 | 390.9 | -143.3 | 25.2 | -69.4 | Q S. | 52.7 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 303.9 | 391.5 | -148.1 | 26.0 | -69.5 | N,M S. | 99.5 | Cumple |
| | | | 5.45 m | G, S | 291.8 | 390.9 | -143.3 | 25.2 | -69.4 | Q S. | 52.7 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 303.9 | 391.5 | -148.1 | 26.0 | -69.5 | N,M S. | 99.5 | Cumple |
| | | | 1 m | G, S | 291.8 | 390.9 | -143.3 | 25.2 | -69.4 | Q S. | 52.7 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 303.9 | 391.5 | -148.1 | 26.0 | -69.5 | N,M S. | 99.5 | Cumple |
| Pie | G, S | 331.3 | -56.7 | 19.1 | 25.2 | -69.4 | Q S. | 51.4 | Cumple | | | |
| | G, Q, S | 467.8 | 56.2 | 14.1 | 19.6 | 68.2 | N,M S. | 13.7 | Cumple | | | |
| Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 343.5 | -56.8 | 19.4 | 26.0 | -69.5 | Q S. | 8.7 | Cumple | |
| G, Q, S | 467.8 | 56.2 | 14.1 | 19.6 | 68.2 | N,M S. | 13.7 | Cumple | | | | |
| Z | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 127.8 | 38.8 | 72.2 | -60.6 | -23.7 | Q S. | 59.7 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 127.8 | 38.8 | 72.2 | -60.6 | -23.7 | Q S. | 59.7 | Cumple |
| | | | 8 m | G, Q, S | 127.8 | 38.8 | 72.2 | -60.6 | -23.7 | Q S. | 59.7 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 145.9 | -31.0 | -106.6 | -60.6 | -23.7 | Q S. | 58.8 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | G, S | 286.2 | 109.1 | 325.6 | -57.6 | -19.5 | N,M S. | 45.9 | Cumple |
| | | | | G, S | 286.2 | 109.1 | 325.6 | -57.6 | -19.5 | N,M S. | 96.8 | Cumple |
| | | | 5.45 m | G, S | 286.2 | 109.1 | 325.6 | -57.6 | -19.5 | N,M S. | 96.8 | Cumple |
| | | | | G, S | 286.2 | 109.1 | 325.6 | -57.6 | -19.5 | N,M S. | 96.8 | Cumple |
| | | | 1 m | G, S | 325.8 | -16.6 | -46.3 | -57.6 | -19.5 | Q S. | 44.9 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 421.1 | -44.0 | -19.2 | -24.6 | -49.7 | N,M S. | 12.6 | Cumple |
| | Pie | G, S | 325.8 | -16.6 | -46.3 | -57.6 | -19.5 | Q S. | 44.9 | Cumple | | |
| | | G, Q, S | 421.1 | -44.0 | -19.2 | -24.6 | -49.7 | N,M S. | 12.6 | Cumple | | |
| | Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 335.5 | -16.6 | -46.3 | -57.8 | -19.6 | Q S. | 6.7 | Cumple |
| | G, Q, S | 421.1 | -44.0 | -19.2 | -24.6 | -49.7 | N,M S. | 12.6 | Cumple | | | |
| AA | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 149.8 | 17.9 | 74.4 | -63.8 | -17.1 | Q S. | 61.5 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 149.8 | 17.9 | 74.4 | -63.8 | -17.1 | Q S. | 61.5 | Cumple |
| | | | 8 m | G, Q, S | 149.8 | 17.9 | 74.4 | -63.8 | -17.1 | Q S. | 61.5 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 167.9 | -32.4 | -113.7 | -63.8 | -17.1 | Q S. | 60.6 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | G, S | 321.4 | -90.1 | 328.7 | -58.2 | 16.1 | Q S. | 43.3 | Cumple |
| | | | | G, S | 313.4 | -307.2 | 132.5 | -23.3 | 54.6 | N,M S. | 83.8 | Cumple |
| | | | 5.45 m | G, S | 321.4 | -90.1 | 328.7 | -58.2 | 16.1 | Q S. | 43.3 | Cumple |
| | | | | G, S | 313.4 | -307.2 | 132.5 | -23.3 | 54.6 | N,M S. | 83.8 | Cumple |
| | | | 1 m | G, S | 321.4 | -90.1 | 328.7 | -58.2 | 16.1 | Q S. | 43.3 | Cumple |
| | | | | G, S | 313.4 | -307.2 | 132.5 | -23.3 | 54.6 | N,M S. | 83.8 | Cumple |
| | Pie | G, S | 360.9 | 13.4 | -46.4 | -58.2 | 16.1 | Q S. | 42.2 | Cumple | | |
| | | G, Q, S | 469.4 | -44.8 | 16.5 | 18.9 | -55.1 | N,M S. | 12.7 | Cumple | | |

Producido por una versión educativa de CYPE



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Resumen de las comprobaciones | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------|------------------------|----------|-------------------|---------|------------|------------|---------|---------|--------|------------|--------|--------|
| Pilares | Tramo | Dimensión (cm) | Posición | Esfuerzos pésimos | | | | | | Pésima | Aprov. (%) | Estado | |
| | | | | Naturaleza | N (kN) | Mxx (kN·m) | Myy (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | | | | |
| | Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 374.2 | 13.4 | -46.5 | -58.3 | 16.1 | Q S. | 6.9 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 469.4 | -44.8 | 16.5 | 18.9 | -55.1 | N,M S. | 12.7 | Cumple | |
| AB | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 164.6 | -9.0 | 78.6 | -67.4 | 8.2 | Q S. | 60.5 | Cumple | |
| | | | | 8.95 m | G, Q, S | 164.6 | -9.0 | 78.6 | -67.4 | 8.2 | Q S. | 60.5 | Cumple |
| | | | | 8 m | G, Q, S | 164.6 | -9.0 | 78.6 | -67.4 | 8.2 | Q S. | 60.5 | Cumple |
| | | | | Pie | G, Q, S | 182.7 | 15.2 | -120.2 | -67.4 | 8.2 | Q S. | 59.6 | Cumple |
| | Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | G, S | 326.9 | 121.3 | 320.7 | -56.7 | -21.5 | N,M S. | 100.0 | Cumple | |
| | | | | 5.45 m | G, S | 326.9 | 121.3 | 320.7 | -56.7 | -21.5 | N,M S. | 100.0 | Cumple |
| | | | | 1 m | G, S | 326.9 | 121.3 | 320.7 | -56.7 | -21.5 | N,M S. | 100.0 | Cumple |
| | | | | Pie | G, S | 366.5 | -17.3 | -45.2 | -56.7 | -21.5 | Q S. | 44.0 | Cumple |
| | | Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 412.9 | 13.4 | -47.2 | -59.2 | 16.0 | Q S. | 6.7 | Cumple |
| | | | | | G, Q, V | 638.0 | 6.7 | -1.3 | -3.6 | 7.6 | N,M | 13.9 | Cumple |
| | AC | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 134.7 | -41.4 | 80.2 | -67.4 | 28.0 | Q S. | 64.9 | Cumple |
| | | | | | 8.95 m | G, Q, S | 134.7 | -41.4 | 80.2 | -67.4 | 28.0 | Q S. | 64.9 | Cumple |
| 8 m | | | | | G, Q, S | 134.7 | -41.4 | 80.2 | -67.4 | 28.0 | Q S. | 64.9 | Cumple |
| Pie | | | | | G, Q, S | 152.8 | 41.3 | -118.7 | -67.4 | 28.0 | Q S. | 63.9 | Cumple |
| Forjado 1 (0 - 7 m) | | 50x50 | Cabeza | G, S | 291.2 | -87.8 | 359.8 | -63.7 | 15.7 | N,M S. | 98.6 | Cumple | |
| | | | | 5.45 m | G, S | 291.2 | -87.8 | 359.8 | -63.7 | 15.7 | N,M S. | 98.6 | Cumple |
| | | | | 1 m | G, S | 291.2 | -87.8 | 359.8 | -63.7 | 15.7 | N,M S. | 98.6 | Cumple |
| | | | | Pie | G, S | 330.7 | 13.3 | -51.1 | -63.7 | 15.7 | Q S. | 47.6 | Cumple |
| | | Cimentación | 50x50 | Arranque | G, Q, S | 424.0 | 42.5 | -25.0 | -31.8 | 47.6 | N,M S. | 12.8 | Cumple |
| | | | | | G, Q, S | 341.3 | 13.3 | -51.2 | -63.8 | 15.8 | Q S. | 7.4 | Cumple |
| | | | | | G, Q, S | 424.0 | 42.5 | -25.0 | -31.8 | 47.6 | N,M S. | 12.8 | Cumple |
| | | | | | | | | | | | | | |
| T | Forjado 2 (7 - 10.5 m) | 50x50 | Cabeza | G, Q, S | 223.8 | 12.1 | -100.7 | 87.1 | -10.6 | Q S. | 74.6 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 200.2 | -16.4 | -96.4 | 83.5 | 14.8 | N,M S. | 34.7 | Cumple | |
| | | | | 8.95 m | G, Q, S | 223.8 | 12.1 | -100.7 | 87.1 | -10.6 | Q S. | 74.6 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 200.2 | -16.4 | -96.4 | 83.5 | 14.8 | N,M S. | 34.7 | Cumple | |
| | | | | 8 m | G, Q, S | 223.8 | 12.1 | -100.7 | 87.1 | -10.6 | Q S. | 74.6 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 200.2 | -16.4 | -96.4 | 83.5 | 14.8 | N,M S. | 34.7 | Cumple | |
| | Forjado 1 (0 - 7 m) | 50x50 | Cabeza | G, S | 362.8 | 80.9 | -340.3 | 60.1 | -14.3 | Q S. | 44.9 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 378.6 | 81.1 | -343.2 | 60.6 | -14.4 | N,M S. | 99.8 | Cumple | |
| | | | | 5.45 m | G, S | 362.8 | 80.9 | -340.3 | 60.1 | -14.3 | Q S. | 44.9 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 378.6 | 81.1 | -343.2 | 60.6 | -14.4 | N,M S. | 99.8 | Cumple | |
| | | | | 1 m | G, S | 362.8 | 80.9 | -340.3 | 60.1 | -14.3 | Q S. | 44.9 | Cumple |
| | | | | G, Q, S | 378.6 | 81.1 | -343.2 | 60.6 | -14.4 | N,M S. | 99.8 | Cumple | |
| | Cimentación | 50x50 | Arranque | G, S | 402.4 | -11.5 | 47.3 | 60.1 | -14.3 | Q S. | 43.7 | Cumple | |
| | | | | G, Q, V | 730.0 | 7.0 | 2.5 | 7.8 | 8.0 | N,M | 15.8 | Cumple | |
| | | | | G, Q, S | 455.4 | 20.0 | 45.1 | 57.7 | 24.1 | Q S. | 6.8 | Cumple | |
| | | | | G, Q, V | 730.0 | 7.0 | 2.5 | 7.8 | 8.0 | N,M | 15.8 | Cumple | |

Notas:

- Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
- N,M S.: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones sísmicas)
- N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
- Q S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sísmicas)



6. LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

| Resumen de medición - Forjado 1 | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------|-----------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|------------------|------------------------------|
| Pilares | Dimensiones (cm) | Encofrado (m ²) | Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m ³) | Armaduras B 500 SD, Ys=1.15 | | | | | | | Cuantía (kg/m ³) |
| | | | | Longitudinal | | | | Estribos | | Total +10 % (kg) | |
| | | | | Ø20 (kg) | Ø12 (kg) | Ø25 (kg) | Ø16 (kg) | Ø6 (kg) | Ø8 (kg) | | |
| AA y W | 50x50 | 25.80 | 3.23 | 153.8 | 270.0 | - | - | 107.0 | - | 583.9 | 164.33 |
| AB, AD, Q, T y X | 50x50 | 64.50 | 8.06 | - | - | 632.0 | 257.5 | - | 198.5 | 1196.8 | 134.99 |
| AC, AE, AK, P, S y U | 50x50 | 77.40 | 9.68 | 508.8 | - | 795.6 | - | - | 203.4 | 1658.6 | 155.76 |
| AF, AG, AH, R, V, Y y Z | 50x50 | 90.30 | 11.29 | 562.8 | 756.0 | - | - | 374.5 | - | 1862.6 | 149.98 |
| AI y AJ | 50x50 | 25.80 | 3.23 | - | - | 505.6 | - | - | 67.8 | 630.7 | 177.52 |
| AL | 50x50 | 12.90 | 1.61 | - | - | - | 154.4 | 47.5 | - | 222.1 | 125.40 |
| P2 | 50x50 | 12.90 | 1.61 | 84.8 | 135.0 | - | - | 53.5 | - | 300.6 | 169.75 |
| Total | | 309.60 | 38.71 | 1310.2 | 1161.0 | 1933.2 | 411.9 | 582.5 | 469.7 | 6455.3 | 151.60 |

| Resumen de medición - Forjado 2 | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------|------------------|-----------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|------------------|------------------|------------------------------|--|--|
| Pilares | Dimensiones (cm) | Encofrado (m ²) | Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m ³) | Armaduras B 500 SD, Ys=1.15 | | | | | Cuantía (kg/m ³) | | |
| | | | | Longitudinal | | | Estribos Ø6 (kg) | Total +10 % (kg) | | | |
| | | | | Ø12 (kg) | Ø16 (kg) | Ø20 (kg) | | | | | |
| AA y W | 50x50 | 11.80 | 1.48 | 74.0 | - | - | 67.4 | 155.5 | 95.54 | | |
| AB, AD, AF, AG, AH, AL, Q, R, T, V, X, Y y Z | 50x50 | 76.70 | 9.59 | 319.8 | 284.7 | - | 438.1 | 1146.9 | 108.72 | | |
| AC, AE, AK, P, P2, S y U | 50x50 | 41.30 | 5.16 | 172.2 | - | 252.0 | 235.9 | 726.1 | 127.93 | | |
| AI y AJ | 50x50 | 11.80 | 1.48 | - | 131.4 | - | 64.0 | 214.9 | 132.03 | | |
| Total | | 141.60 | 17.71 | 566.0 | 416.1 | 252.0 | 805.4 | 2243.4 | 115.16 | | |

SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los apoyos sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.



7.1. Resumido

| Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00) | | | | | | | | |
|----------------------------------------------|----------|---------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
| Planta | Cota (m) | Hipótesis | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| Forjado 1 | 7.00 | Peso propio | 3298.8 | 49221 | 24608 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | Cargas muertas | 927.3 | 13922 | 6956.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | Sobrecarga (Uso A) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | Sobrecarga (Uso G1) | 463.6 | 6961.2 | 3478.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | Viento +X exc. + | 0.0 | 78.1 | 0.0 | 22.3 | 0.0 | -184.6 |
| | | Viento +X exc. - | 0.0 | 78.1 | 0.0 | 22.3 | 0.0 | -150.1 |
| | | Viento -X exc. + | 0.0 | -78.1 | 0.0 | -22.3 | 0.0 | 184.6 |
| | | Viento -X exc. - | 0.0 | -78.1 | 0.0 | -22.3 | 0.0 | 150.1 |
| | | Viento +Y exc. + | 0.0 | 0.0 | 177.2 | 0.0 | 50.6 | 836.9 |
| | | Viento +Y exc. - | 0.0 | 0.0 | 177.2 | 0.0 | 50.6 | 682.4 |
| | | Viento -Y exc. + | 0.0 | 0.0 | -177.2 | 0.0 | -50.6 | -836.9 |
| | | Viento -Y exc. - | 0.0 | 0.0 | -177.2 | 0.0 | -50.6 | -682.4 |
| | | Sismo X Modo 1 | 0.0 | 4.0 | -87.5 | 1.1 | -25.0 | -411.6 |
| | | Sismo X Modo 2 | 0.0 | 1918.5 | 102.0 | 548.1 | 29.1 | -3971 |
| | | Sismo X Modo 3 | 0.0 | 7.6 | -14.2 | 2.2 | -4.1 | 289.9 |
| | | Sismo Y Modo 1 | 0.0 | 86.8 | -1892 | 24.8 | -540.6 | -8903 |
| | | Sismo Y Modo 2 | 0.0 | 101.1 | 5.4 | 28.9 | 1.5 | -209.3 |
| | | Sismo Y Modo 3 | 0.0 | 14.0 | -26.2 | 4.0 | -7.5 | 535.1 |
| Cimentación | 0.00 | Peso propio | 7191.1 | 107192 | 53581 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | Cargas muertas | 1900.9 | 28534 | 14253 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | Sobrecarga (Uso A) | 973.7 | 14612 | 7296.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | Sobrecarga (Uso G1) | 463.6 | 6961.2 | 3478.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | Viento +X exc. + | 0.0 | 633.5 | 0.0 | 79.3 | 0.0 | -656.6 |
| | | Viento +X exc. - | 0.0 | 633.5 | 0.0 | 79.3 | 0.0 | -533.6 |
| | | Viento -X exc. + | 0.0 | -633.5 | 0.0 | -79.3 | 0.0 | 656.6 |
| | | Viento -X exc. - | 0.0 | -633.5 | 0.0 | -79.3 | 0.0 | 533.6 |
| | | Viento +Y exc. + | 0.0 | 0.0 | 1437.6 | 0.0 | 180.0 | 2975.8 |
| | | Viento +Y exc. - | 0.0 | 0.0 | 1437.6 | 0.0 | 180.0 | 2426.5 |
| | | Viento -Y exc. + | 0.0 | 0.0 | -1438 | 0.0 | -180.0 | -2976 |
| | | Viento -Y exc. - | 0.0 | 0.0 | -1438 | 0.0 | -180.0 | -2427 |
| | | Sismo X Modo 1 | 0.0 | 21.1 | -456.6 | 2.4 | -52.7 | -869.0 |
| | | Sismo X Modo 2 | 0.0 | 10105 | 532.8 | 1169.5 | 61.5 | -8478 |
| | | Sismo X Modo 3 | 0.0 | 40.3 | -74.6 | 4.7 | -8.6 | 621.5 |
| | | Sismo Y Modo 1 | 0.0 | 456.4 | -9876 | 52.8 | -1141 | -18798 |
| | | Sismo Y Modo 2 | 0.0 | 532.5 | 28.1 | 61.6 | 3.2 | -446.8 |
| | | Sismo Y Modo 3 | 0.0 | 74.4 | -137.7 | 8.6 | -15.9 | 1147.4 |

Producido por una versión educativa de CYPE

ÍNDICE

| | |
|------------------------------------------|---|
| 1. ACCIÓN DEL VIENTO..... | 2 |
| 1.1. Datos generales..... | 2 |
| 1.2. Presión dinámica..... | 2 |
| 1.2.1. Coeficiente de exposición..... | 3 |
| 1.2.2. Presión dinámica por planta..... | 3 |
| 1.3. Presión de diseño..... | 3 |
| 1.3.1. Coeficientes de presión..... | 3 |
| 1.3.2. Presión de diseño por planta..... | 4 |
| 1.4. Cargas de viento por planta..... | 4 |





ACCIÓN DEL VIENTO

Norma utilizada: CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación.

Método de cálculo: Procedimiento analítico (CTE DB SE-AE, 3.3)

1.1. Datos generales

Se considera acción de viento en dirección X

Se considera acción de viento en dirección Y

Datos del emplazamiento

Zona eólica (CTE DB SE-AE, Figura D.1): B

V_b : Velocidad básica (CTE DB SE-AE, Figura D.1)

V_b : 27.0 m/s

Grado de aspereza (CTE DB SE-AE, 3.3.3)

Viento a 0°: IV

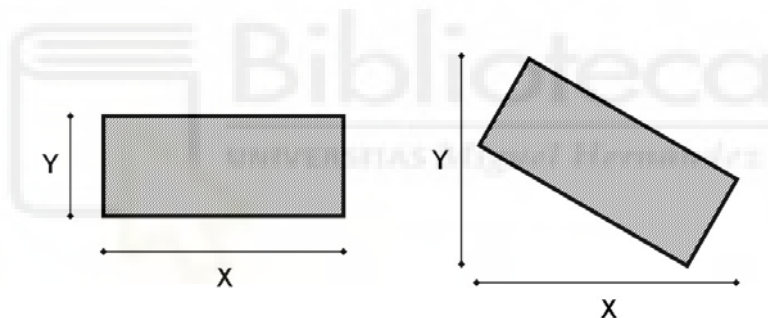
Viento a 90°: IV

Viento a 180°: IV

Viento a 270°: IV

Anchos de banda

Anchos de banda son las longitudes de la fachada expuesta en dirección perpendicular a la acción del viento.



| Planta | Ancho X (m) | Ancho Y (m) |
|-----------|-------------|-------------|
| Forjado 2 | 30.00 | 15.00 |
| Forjado 1 | 30.00 | 15.00 |

Coefficientes aplicados a la acción de viento

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

1.2. Presión dinámica

La presión q_p , evaluada a la altura 'z', se calcula mediante la siguiente expresión:

$$q_p(z) = q_b \cdot c_e(z)$$

Parámetros necesarios para la obtención de la presión dinámica

q_b : Valor básico de la presión dinámica del viento (CTE DB SE-AE, D.1 (1))

q_b : 0.45 kN/m²

$c_e(z)$: Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)



1.2.1. Coeficiente de exposición

$c_e(z)$: Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

$$c_e(z) = F \cdot (F + 7k)$$

$$F = k \ln(\max(z, Z)/L)$$

Parámetros del terreno (CTE DB SE-AE, Tabla D.2)

| Dirección | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
|------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Exposición | IV | IV | IV | IV |
| k | 0.220 | 0.220 | 0.220 | 0.220 |
| L (m) | 0.300 | 0.300 | 0.300 | 0.300 |
| Z (m) | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 |

Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

| $c_e(z)$ | | | | |
|-----------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Planta | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
| Forjado 2 | 1.82 | 1.82 | 1.82 | 1.82 |
| Forjado 1 | 1.55 | 1.55 | 1.55 | 1.55 |

1.2.2. Presión dinámica por planta

Presión dinámica q_p por planta (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

| $q_p(z)$ (kN/m ²) | | | | |
|-------------------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Planta | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
| Forjado 2 | 0.82 | 0.82 | 0.82 | 0.82 |
| Forjado 1 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 |

1.3. Presión de diseño

Las presiones de diseño para el sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

$$w = q_p(z) c_p - q_p(z) c_s \quad (\text{CTE DB SE-AE, 3.3.2})$$

Donde:

$q_p(z)$: Presión correspondiente a la velocidad pico evaluada a la altura 'z'

c_p : Coeficiente eólico de presión

c_s : Coeficiente eólico de succión

1.3.1. Coeficientes de presión

Dirección X [0° - 180°]

C_p : Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

C_p : 0.70

C_s : Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

C_s : -0.34

h/d: Relación

h/d : 0.35

h: Altura de la estructura

h : 10.50 m

d: Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento)

d : 30.00 m

Dirección Y [90° - 270°]

C_p : Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

C_p : 0.78

C_s : Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

C_s : -0.40

h/d: Relación

h/d : 0.70

h: Altura de la estructura

h : 10.50 m

Producido por una versión educativa de CYPE



Justificación de la acción del viento

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

d: Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento)

d : 15.00 m

1.3.2. Presión de diseño por planta

Presión de diseño, w (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

| w (kN/m ²) | | | | |
|------------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Planta | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
| Forjado 2 | 0.85 | 0.96 | 0.85 | 0.96 |
| Forjado 1 | 0.72 | 0.82 | 0.72 | 0.82 |

1.4. Cargas de viento por planta

Las cargas de viento para el diseño del sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

$$F_i = w_i \cdot A_i \cdot c$$

Donde:

F_i: Carga de viento que actúa en la planta 'i'

w_i: Presión de diseño en la planta 'i'

A_i: Área de la planta 'i' sobre la que actúa la presión de diseño del viento

$$A_i = b_i \cdot h_i$$

b_i: Anchura de banda de la planta 'i' perpendicular a la dirección de análisis

h_i: Altura de la planta 'i'

c: Coeficiente aplicado a la acción de viento

| Viento a 0° (+X) | | | | |
|--------------------|------------------------|-------|-------|----------|
| Planta | w (kN/m ²) | b (m) | h (m) | F (kN) |
| Forjado 2 | 0.85 | 15.00 | 1.75 | 22.314 |
| Forjado 1 | 0.72 | 15.00 | 5.25 | 57.029 |
| Viento a 90° (-Y) | | | | |
| Planta | w (kN/m ²) | b (m) | h (m) | F (kN) |
| Forjado 2 | 0.96 | 30.00 | 1.75 | -50.635 |
| Forjado 1 | 0.82 | 30.00 | 5.25 | -129.412 |
| Viento a 180° (-X) | | | | |
| Planta | w (kN/m ²) | b (m) | h (m) | F (kN) |
| Forjado 2 | 0.85 | 15.00 | 1.75 | -22.314 |
| Forjado 1 | 0.72 | 15.00 | 5.25 | -57.029 |
| Viento a 270° (+Y) | | | | |
| Planta | w (kN/m ²) | b (m) | h (m) | F (kN) |
| Forjado 2 | 0.96 | 30.00 | 1.75 | 50.635 |
| Forjado 1 | 0.82 | 30.00 | 5.25 | 129.412 |

ÍNDICE

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. SISMO..... | 2 |
| 1.1. Datos generales de sismo..... | 2 |
| 1.2. Espectro de cálculo..... | 3 |
| 1.2.1. Espectro elástico de aceleraciones..... | 3 |
| 1.2.2. Espectro de diseño de aceleraciones..... | 4 |
| 1.3. Coeficientes de participación..... | 5 |
| 1.4. Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta..... | 6 |
| 1.5. Cortante sísmico combinado por planta..... | 6 |
| 1.5.1. Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta..... | 6 |





SI SMO

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

1.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_b : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

a_b : 0.150 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

C : 1.00

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Sin ductilidad

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

W : 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Facción de sobrecarga de uso

: 1.00

Facción de sobrecarga de nieve

: 0.50

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

Se realiza análisis de los efectos de 2º orden

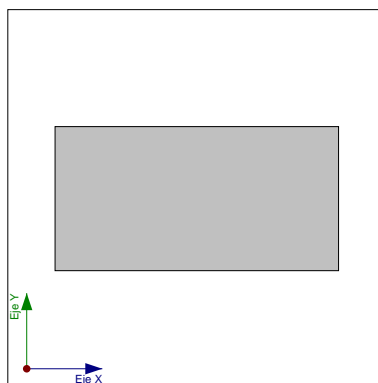
Valor para multiplicar los desplazamientos 1.43

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

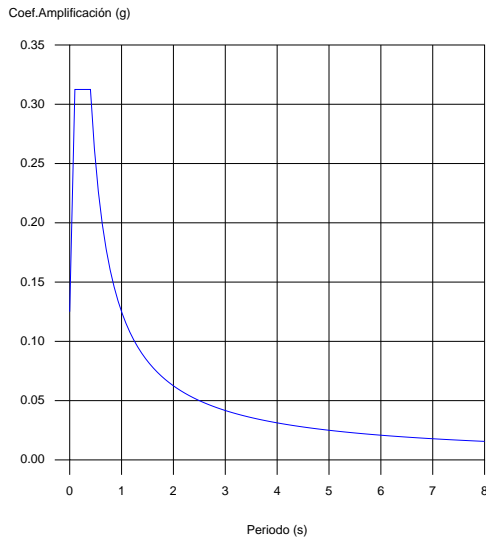


Proyección en planta de la obra



1.2. Espectro de cálculo

1.2.1. Espectro elástico de aceleraciones



Coef. Amplificación:

$$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$$

Donde:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot v - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \quad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot v \quad T_A \leq T \leq T_B$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot v \quad T > T_B$$

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.312 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 y 2.4)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a) Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)

a_c : 0.125 g

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

a_b : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

a_b : 0.150 g

r: Coeficiente adimensional de riesgo

r : 1.00

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2)

S : 0.83

$$S = \frac{C}{1,25}$$

$$\rho \cdot a_b \leq 0,1g$$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25})$$

$$0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$$

$$S = 1,0$$

$$0,4g \leq \rho \cdot a_b$$

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

C : 1.00

a_b : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

a_b : 0.150 g

r: Coeficiente adimensional de riesgo

r : 1.00

n: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5)

n : 1.00

$$v = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

W : 5.00 %

T_A : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

T_A : 0.10 s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

C : 1.00

T_B : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

T_B : 0.40 s

$$T_B = \frac{K \cdot C}{2,5}$$



Justificación de la acción sísmica

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

C : 1.00

1.2.2. Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (μ) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2,5 \cdot \frac{v}{\mu} - 1 \right) \cdot \frac{T}{T_A} \right) \quad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2,5 \cdot \frac{v}{\mu} \quad T_A \leq T \leq T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{v}{\mu} \quad T > T_B$$

b: Coeficiente de respuesta

b : 1.00

$$\beta = \frac{v}{\mu}$$

n: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5)

n : 1.00

$$v = \left(\frac{5}{\Omega} \right)^{0,4}$$

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

W : 5.00 %

m: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1)

m : 1.00

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Sin ductilidad

a_c : Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)

a_c : 0.125 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

C : 1.00

T_A : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

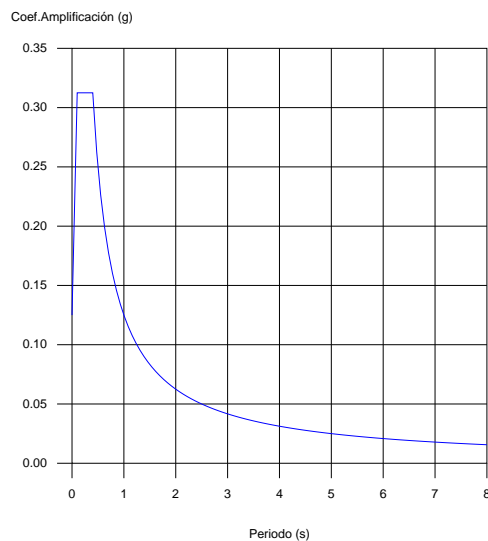
T_A : 0.10 s

T_B : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

T_B : 0.40 s

Producido por una versión educativa de CYPE

NCSE-02 (3.6.2.2)





1.3. Coeficientes de participación

| Modo | T | L_x | L_y | L_{gz} | M_x | M_y | Hipótesis X(1) | Hipótesis Y(1) |
|--------|-------|--------|--------|----------|---------|---------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Modo 1 | 1.082 | 0.0298 | 0.6451 | 0.7636 | 0.21 % | 98.2 % | R = 1 A = 1.133 m/s ² D = 33.6222 mm | R = 1 A = 1.133 m/s ² D = 33.6222 mm |
| Modo 2 | 1.067 | 0.8684 | 0.0458 | 0.4938 | 99.21 % | 0.28 % | R = 1 A = 1.15 m/s ² D = 33.1799 mm | R = 1 A = 1.15 m/s ² D = 33.1799 mm |
| Modo 3 | 0.984 | 0.0059 | 0.011 | 0.9999 | 0.37 % | 1.24 % | R = 1 A = 1.248 m/s ² D = 30.6048 mm | R = 1 A = 1.248 m/s ² D = 30.6048 mm |
| Total | | | | | 99.79 % | 99.72 % | | |

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x , L_y : Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

L_{gz} : Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

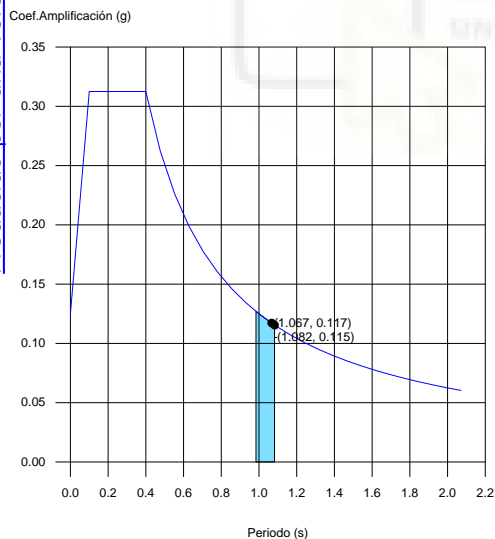
M_x , M_y : Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

| Hipótesis Sismo 1 | | |
|-------------------|-------|-------|
| Hipótesis modal | T (s) | A (g) |
| Modo 1 | 1.082 | 0.115 |
| Modo 2 | 1.067 | 0.117 |



1.4. Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta

| Planta | c.d.m. (m) | c.d.r. (m) | e_x (m) | e_y (m) |
|-----------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| Forjado 2 | (14.96, 7.48) | (14.71, 7.36) | 0.25 | 0.12 |
| Forjado 1 | (14.94, 7.47) | (14.71, 7.36) | 0.23 | 0.10 |

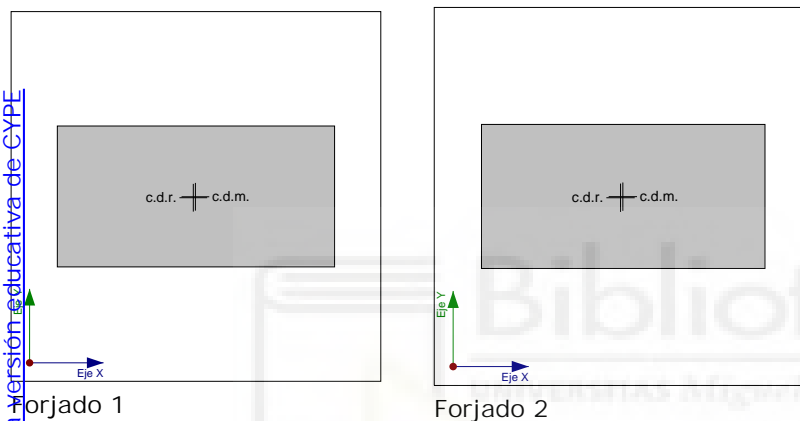
c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)

c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)

e_x : Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)

e_y : Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta



1.5. Cortante sísmico combinado por planta

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

1.5.1. Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

| Planta | Q_x (kN) | $F_{eq,x}$ (kN) | Q_y (kN) | $F_{eq,y}$ (kN) |
|-----------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| Forjado 2 | 550.582 | 550.582 | 56.273 | 56.273 |
| Forjado 1 | 1174.724 | 624.142 | 118.840 | 62.568 |

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

| Planta | Q_x (kN) | $F_{eq,x}$ (kN) | Q_y (kN) | $F_{eq,y}$ (kN) |
|-----------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| Forjado 2 | 55.789 | 55.789 | 546.025 | 546.025 |
| Forjado 1 | 119.003 | 63.215 | 1152.225 | 606.199 |

Cortantes sísmicos máximos por planta

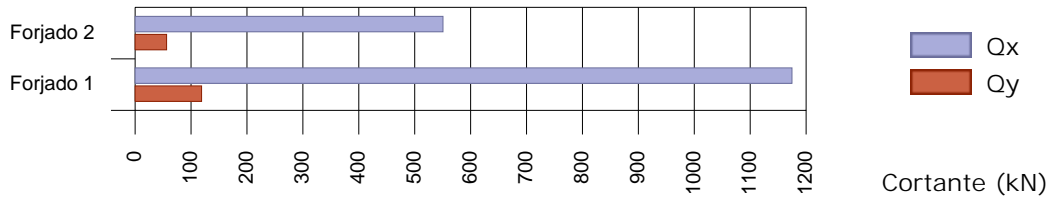


Justificación de la acción sísmica

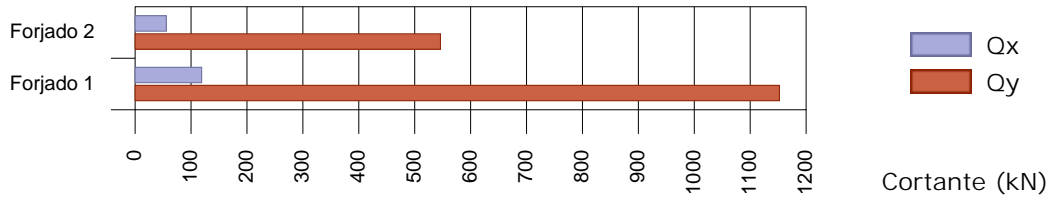
Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

Hipótesis sísmica: Sismo X1

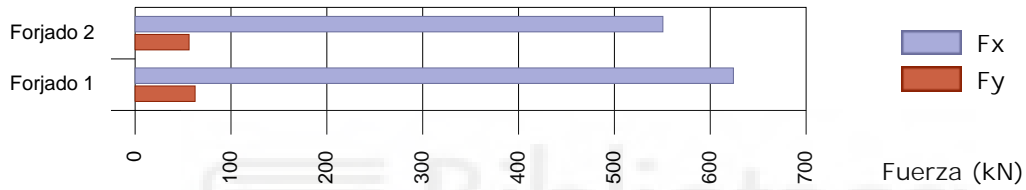


Hipótesis sísmica: Sismo Y1

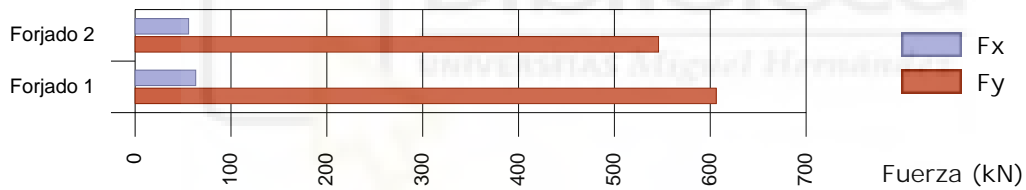


Fuerzas sísmicas equivalentes por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1



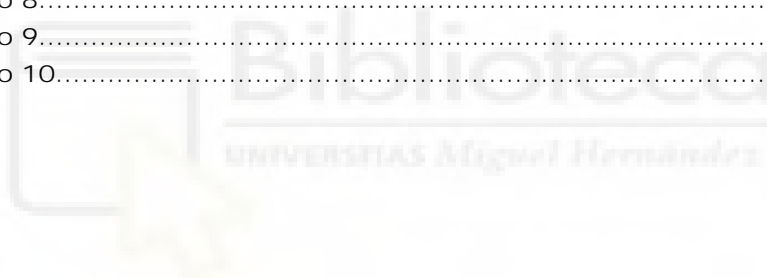
Hipótesis sísmica: Sismo Y1



Producido por una versión educativa de CYPE

ÍNDICE

| | |
|-----------------------|----|
| 1. FORJADO 1..... | 2 |
| 1.1. Pórtico 1..... | 2 |
| 1.2. Pórtico 2..... | 6 |
| 1.3. Pórtico 3..... | 10 |
| 1.4. Pórtico 4..... | 14 |
| 1.5. Pórtico 5..... | 18 |
| 1.6. Pórtico 6..... | 20 |
| 1.7. Pórtico 7..... | 22 |
| 1.8. Pórtico 8..... | 24 |
| 1.9. Pórtico 9..... | 26 |
| 1.10. Pórtico 10..... | 28 |
| 2. FORJADO 2..... | 30 |
| 2.1. Pórtico 1..... | 30 |
| 2.2. Pórtico 2..... | 33 |
| 2.3. Pórtico 3..... | 36 |
| 2.4. Pórtico 4..... | 39 |
| 2.5. Pórtico 5..... | 43 |
| 2.6. Pórtico 6..... | 45 |
| 2.7. Pórtico 7..... | 47 |
| 2.8. Pórtico 8..... | 49 |
| 2.9. Pórtico 9..... | 51 |
| 2.10. Pórtico 10..... | 53 |





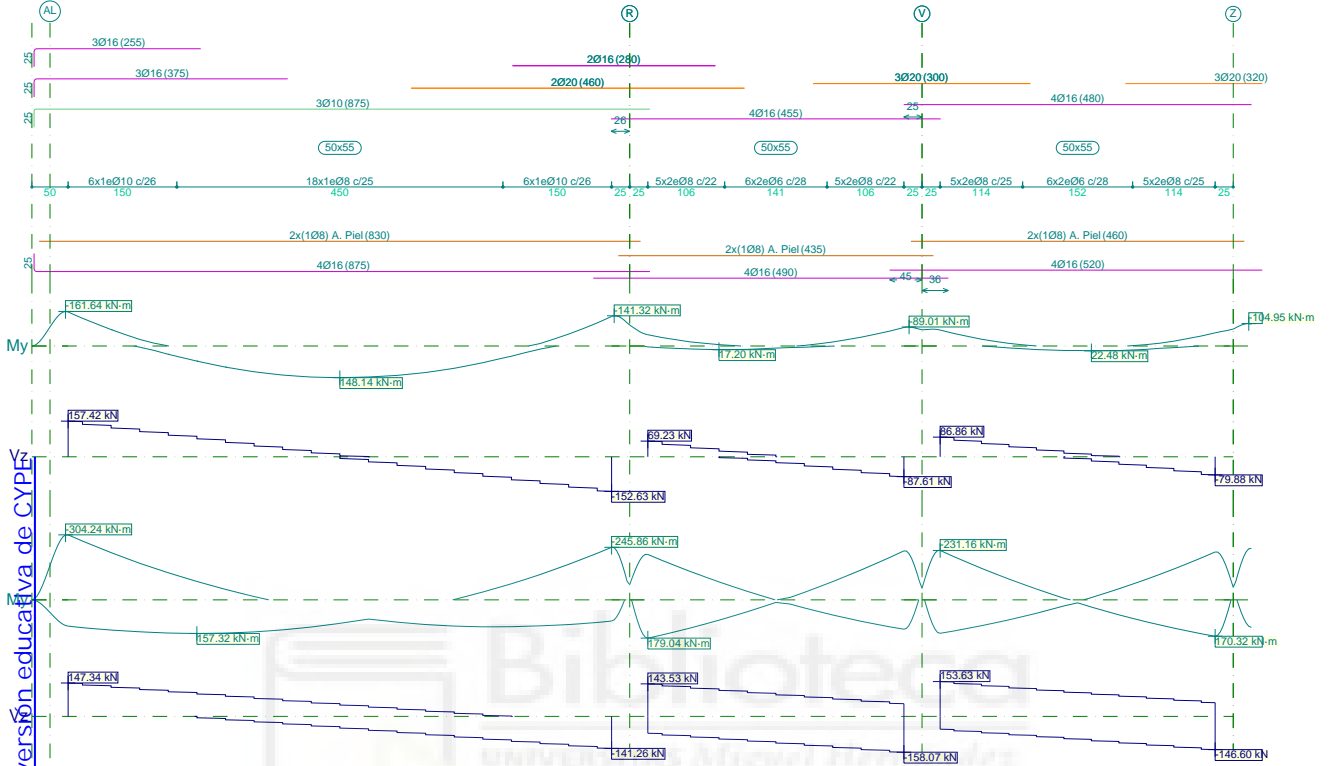
Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

1. FORJADO 1

1.1. Pórtico 1



| Pórtico 1 | | | Tramo: AL-R | | | Tramo: R-V | | | Tramo: V-Z | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|-------------|--------|---------|------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -159.11 | -- | -138.09 | -52.75 | -10.24 | -86.62 | -74.78 | -- | -61.60 |
| | | [m] | 0.00 | -- | 7.50 | 0.00 | 2.36 | 3.53 | 0.00 | -- | 3.80 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 109.86 | 148.14 | 114.35 | 17.20 | 16.67 | -- | 12.77 | 22.48 | 18.64 |
| | | [m] | 2.37 | 3.75 | 5.13 | 0.98 | 1.18 | -- | 1.14 | 2.09 | 2.66 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -53.81 | -152.63 | -3.78 | -42.50 | -87.61 | -- | -32.79 | -79.88 |
| | | [m] | -- | 4.93 | 7.50 | 0.98 | 2.36 | 3.53 | -- | 2.47 | 3.80 |
| | Cortante máx. | [kN] | 157.42 | 158.80 | -- | 69.23 | 22.71 | -- | 86.86 | 39.96 | -- |
| | | [m] | 0.00 | 2.57 | -- | 0.00 | 1.18 | -- | 0.00 | 1.33 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -6.73 | -- | -- | -6.66 | -- | -- | -6.56 | -- | -- |
| | | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | 6.80 | -- | -- | 6.52 | -- | -- | 6.60 |
| | | [m] | -- | -- | 7.30 | -- | -- | 3.34 | -- | -- | 3.60 |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 1 | | | Tramo: AL-R | | | Tramo: R-V | | | Tramo: V-Z | | |
|----------------------|----------------------|--------|-----------------------------------|--------|---------|-------------------------------------|---------|---------|-------------------------------------|---------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -304.13 | -15.57 | -245.86 | -212.56 | -61.61 | -229.12 | -231.16 | -51.73 | -224.01 |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.57 | 7.50 | 0.00 | 1.18 | 3.53 | 0.00 | 2.47 | 3.80 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 157.33 | 149.88 | 126.13 | 179.04 | 75.44 | 137.33 | 156.48 | 70.09 | 170.32 |
| | | x | [m] | 1.78 | 2.57 | 5.72 | 0.00 | 1.18 | 3.53 | 0.00 | 2.47 | 3.80 |
| | Cortante mín. | [kN] | -16.68 | -80.97 | -141.26 | -99.86 | -128.93 | -158.07 | -82.41 | -116.92 | -146.60 |
| | | x | [m] | 2.37 | 4.93 | 7.50 | 0.98 | 2.36 | 3.53 | 1.14 | 2.47 | 3.80 |
| | Cortante máx. | [kN] | 147.34 | 385.75 | 21.13 | 143.53 | 113.12 | 82.68 | 153.63 | 122.72 | 87.67 |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.57 | 5.13 | 0.00 | 1.18 | 2.55 | 0.00 | 1.33 | 2.66 |
| | Torsor mín. | [kN] | -8.19 | -- | -- | -8.25 | -- | -1.55 | -8.30 | -- | -1.63 |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | 3.34 | 0.00 | -- | 3.60 |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | 8.29 | -- | -- | 8.23 | 1.59 | -- | 8.40 |
| | | x | [m] | -- | -- | 7.30 | -- | -- | 3.34 | 0.00 | -- | 3.60 |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 14.42 | 26.19 | 12.66 | 18.07 | 8.98 | 17.19 | 17.06 | 8.04 | 17.06 |
| | | Nec. | 13.06 | 7.70 | 10.44 | 8.94 | 7.70 | 9.67 | 9.76 | 7.70 | 9.45 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.04 | 4.02 | 6.04 | 9.14 | 4.04 | 9.14 | 8.04 | 4.04 | 8.04 |
| | | Nec. | 5.37 | 3.93 | 5.37 | 7.11 | 3.93 | 7.11 | 6.41 | 3.93 | 6.41 |
| Sobrecarga | | | 1.90 mm, L/3943 (L: 7.50 m) | | | 0.02 mm, L/214930 (L: 3.53 m) | | | 0.02 mm, L/229757 (L: 3.80 m) | | |
| Activa | | | 5.23 mm, L/1433 (L: 7.50 m) | | | 0.08 mm, L/44536 (L: 3.53 m) | | | 0.05 mm, L/39807 (L: 1.91 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 6.14 mm, L/1221 (L: 7.50 m) | | | 0.10 mm, L/33805 (L: 3.53 m) | | | 0.05 mm, L/37064 (L: 1.80 m) | | |

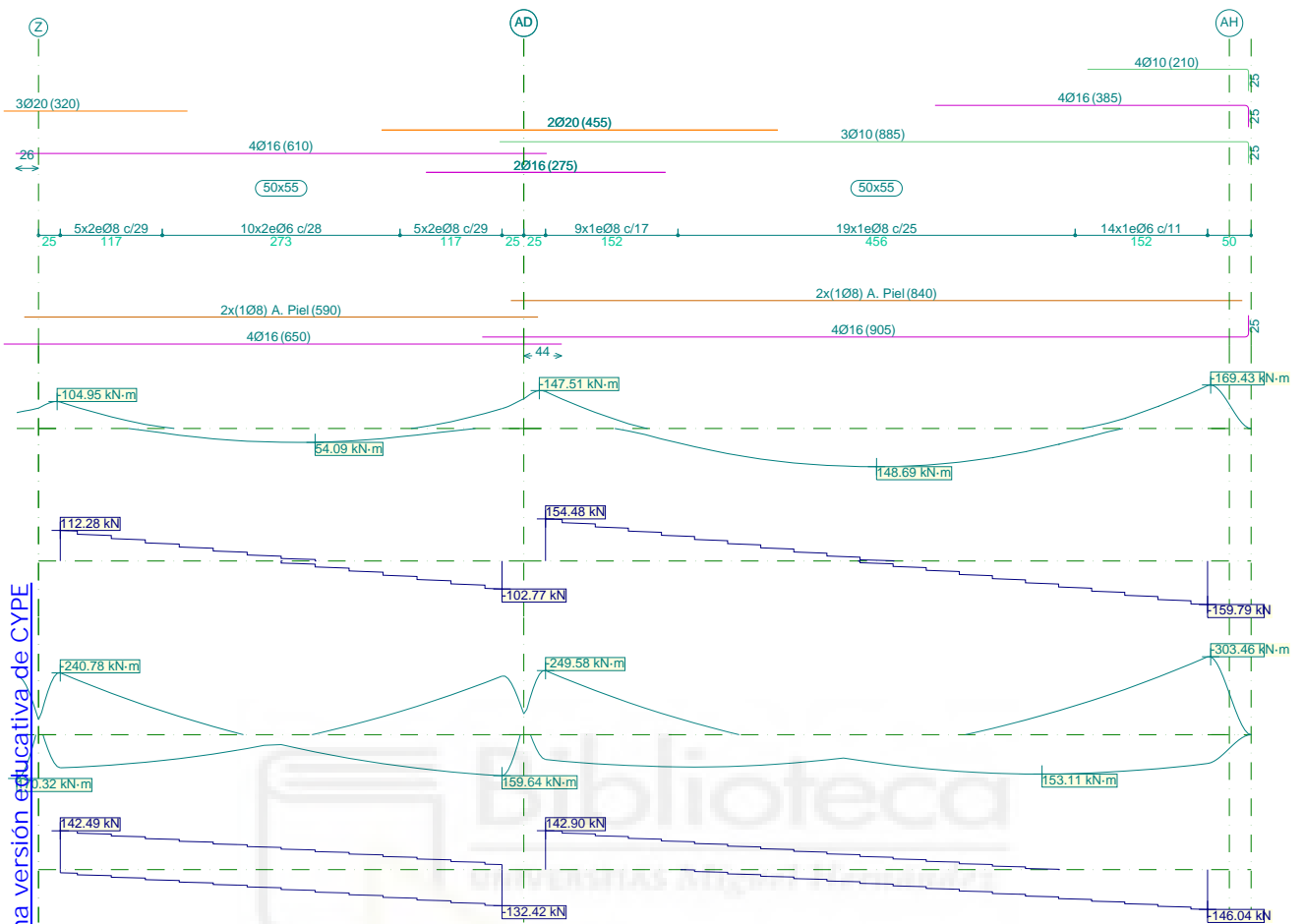
Producto de una versión reducida de CYPE



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22



| Dórtico 1 | | | Tramo: Z-AD | | | Tramo: AD-AH | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|-------------|--------|---------|--------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Situación | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN-m] | -102.64 | -- | -77.40 | -143.58 | -- | -166.94 |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | 5.07 | 0.00 | -- | 7.60 |
| | Momento máx. | [kN-m] | 33.19 | 54.09 | 44.26 | 118.98 | 148.69 | 113.68 |
| | | x | [m] | 1.56 | 2.93 | 3.51 | 2.47 | 3.80 | 5.13 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -36.48 | -102.77 | -- | -51.72 | -159.79 |
| | | x | [m] | -- | 3.32 | 5.07 | -- | 4.94 | 7.60 |
| | Cortante máx. | [kN] | 112.28 | 46.78 | -- | 154.48 | 46.09 | -- |
| | | x | [m] | 0.00 | 1.76 | -- | 0.00 | 2.66 |
| | Torsor mín. | [kN] | -6.61 | -- | -- | -6.99 | -- | -- |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | 6.84 | -- | -- | 6.87 |
| | | x | [m] | -- | -- | 4.88 | -- | -- | 7.41 |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 1 | | | Tramo: Z-AD | | | Tramo: AD-AH | | | |
|----------------------|----------------------|--------------------|-------------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. x | [kN·m] | -240.78 | -34.95 | -228.16 | -249.58 | -9.37 | -303.40 | |
| | | [m] | 0.00 | 3.32 | 5.07 | 0.00 | 4.94 | 7.60 | |
| | Momento máx. x | [kN·m] | 128.77 | 91.83 | 159.64 | 126.02 | 146.39 | 153.11 | |
| | | [m] | 0.00 | 3.32 | 5.07 | 1.71 | 4.94 | 5.70 | |
| | Cortante mín. x | [kN] | -47.26 | -92.19 | -132.42 | -24.30 | -79.90 | -146.04 | |
| | | [m] | 1.56 | 3.32 | 5.07 | 2.47 | 4.94 | 7.60 | |
| | Cortante máx. x | [kN] | 142.49 | 100.93 | 55.70 | 142.90 | 75.26 | 18.79 | |
| | | [m] | 0.00 | 1.76 | 3.51 | 0.00 | 2.66 | 5.13 | |
| | Torsor mín. x | [kN] | -8.39 | -- | -1.82 | -9.01 | -- | -2.67 | |
| | | [m] | 0.00 | -- | 4.88 | 0.00 | -- | 7.41 | |
| | Torsor máx. x | [kN] | 1.59 | -- | 8.87 | 1.81 | -- | 9.56 | |
| | | [m] | 0.00 | -- | 4.88 | 0.00 | -- | 7.41 | |
| | Área Sup. | [cm ²] | Real | 17.47 | 8.04 | 17.82 | 12.66 | 7.52 | 13.54 |
| | | | Nec. | 10.19 | 7.70 | 9.62 | 10.56 | 7.70 | 12.89 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.93 | 4.04 | 6.93 | 5.91 | 4.02 | 5.14 | |
| | | Nec. | 5.71 | 3.93 | 5.71 | 5.34 | 3.93 | 4.62 | |
| Sobrecarga | | | 0.04 mm, L/100139 (L: 4.33 m) | | | 1.95 mm, L/3908 (L: 7.60 m) | | | |
| Activa | | | 0.32 mm, L/14332 (L: 4.61 m) | | | 5.41 mm, L/1404 (L: 7.60 m) | | | |
| A plazo infinito | | | 0.50 mm, L/9476 (L: 4.74 m) | | | 6.34 mm, L/1200 (L: 7.60 m) | | | |

Producido por una versión educativa de CYPAD

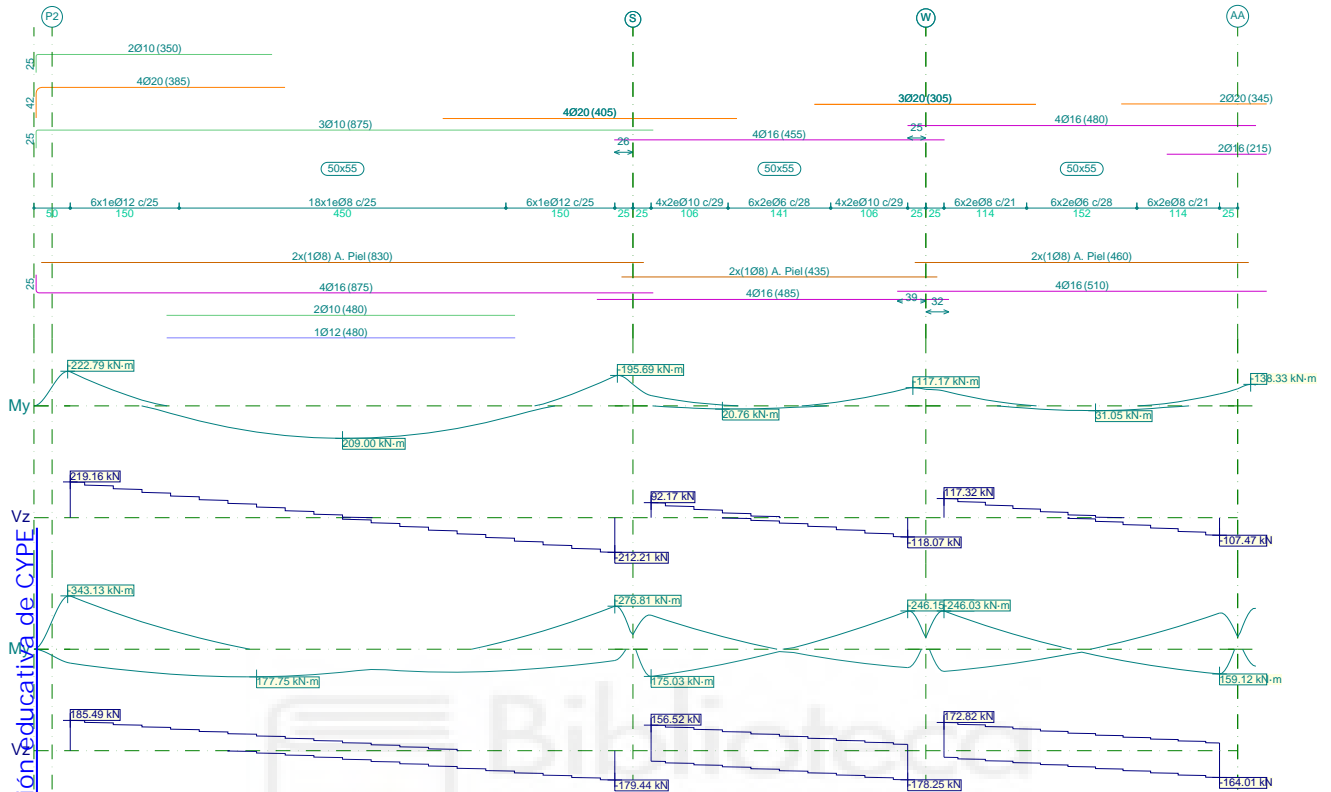


Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

1.2. Pórtico 2



| Pórtico 2 | | | Tramo: P2-S | | | Tramo: S-W | | | Tramo: W-AA | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|-------------|--------|---------|------------|--------|---------|-------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Plana | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -219.24 | -- | -191.11 | -66.36 | -12.36 | -113.26 | -96.01 | -- | -77.23 |
| | | [m] | 0.00 | -- | 7.50 | 0.00 | 2.36 | 3.53 | 0.00 | -- | 3.80 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 152.82 | 209.00 | 159.92 | 20.76 | 20.66 | -- | 14.48 | 31.05 | 22.56 |
| | | [m] | 2.37 | 3.75 | 5.13 | 0.98 | 1.18 | -- | 1.14 | 2.09 | 2.66 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -76.18 | -212.21 | -2.12 | -55.00 | -118.07 | -- | -42.33 | -107.47 |
| | | [m] | -- | 4.93 | 7.50 | 0.98 | 2.36 | 3.53 | -- | 2.47 | 3.80 |
| | Cortante máx. | [kN] | 219.16 | 183.04 | -- | 92.17 | 27.01 | -- | 117.32 | 52.45 | -- |
| | | [m] | 0.00 | 2.57 | -- | 0.00 | 1.18 | -- | 0.00 | 1.33 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -2.46 | -- | -- | -2.55 | -- | -- | -2.59 |
| | | [m] | -- | -- | 7.30 | -- | -- | 3.34 | -- | -- | 3.60 |
| | Torsor máx. | [kN] | 2.52 | -- | -- | 2.57 | -- | -- | 2.59 | -- | -- |
| | | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 2 | | | Tramo: P2-S | | | Tramo: S-W | | | Tramo: W-AA | | |
|----------------------|----------------------|--------|-----------------------------------|--------|---------|-------------------------------------|---------|---------|-------------------------------------|---------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -342.41 | -- | -276.81 | -218.94 | -61.39 | -246.15 | -246.03 | -48.58 | -232.70 |
| | | [m] | 0.00 | -- | 7.50 | 0.00 | 2.36 | 3.53 | 0.00 | 2.47 | 3.80 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 177.40 | 177.75 | 147.80 | 175.03 | 78.24 | 118.35 | 142.64 | 73.79 | 159.12 |
| | | [m] | 2.37 | 2.57 | 5.33 | 0.00 | 1.18 | 3.53 | 0.00 | 2.47 | 3.80 |
| | Cortante mín. | [kN] | -3.51 | -93.92 | -179.44 | -98.55 | -137.28 | -178.25 | -74.71 | -122.10 | -164.01 |
| | | [m] | 2.37 | 4.93 | 7.50 | 0.98 | 2.36 | 3.53 | 1.14 | 2.47 | 3.80 |
| | Cortante máx. | [kN] | 185.49 | 100.79 | 9.69 | 156.52 | 115.30 | 73.05 | 172.82 | 131.30 | 81.23 |
| | | [m] | 0.00 | 2.57 | 5.13 | 0.00 | 1.18 | 2.55 | 0.00 | 1.33 | 2.66 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -3.14 | -- | -- | -3.19 | -- | -- | -3.30 |
| | | [m] | -- | -- | 7.30 | -- | -- | 3.34 | -- | -- | 3.60 |
| | Torsor máx. | [kN] | 3.15 | -- | -- | 3.17 | -- | -- | 3.27 | -- | -- |
| | | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 16.49 | 7.83 | 14.92 | 19.67 | 9.00 | 17.19 | 17.06 | 8.20 | 16.87 |
| | | Nec. | 14.98 | 1.18 | 11.91 | 9.31 | 7.70 | 10.47 | 10.42 | 7.70 | 9.82 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 10.74 | 10.74 | 10.74 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 |
| | | Nec. | 8.66 | 10.13 | 8.88 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 9.05 | 4.02 | 9.05 | 10.83 | 4.04 | 10.83 | 9.58 | 4.04 | 9.58 |
| | | Nec. | 8.10 | 3.93 | 8.10 | 8.95 | 3.93 | 8.51 | 7.85 | 3.93 | 7.85 |
| Sobrecarga | | | 3.63 mm, L/2069 (L: 7.50 m) | | | 0.03 mm, L/121747 (L: 3.53 m) | | | 0.03 mm, L/149645 (L: 3.80 m) | | |
| Activa | | | 11.77 mm, L/637 (L: 7.50 m) | | | 0.12 mm, L/30306 (L: 3.53 m) | | | 0.06 mm, L/32252 (L: 1.95 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 12.73 mm, L/589 (L: 7.50 m) | | | 0.15 mm, L/22894 (L: 3.53 m) | | | 0.07 mm, L/26497 (L: 1.83 m) | | |

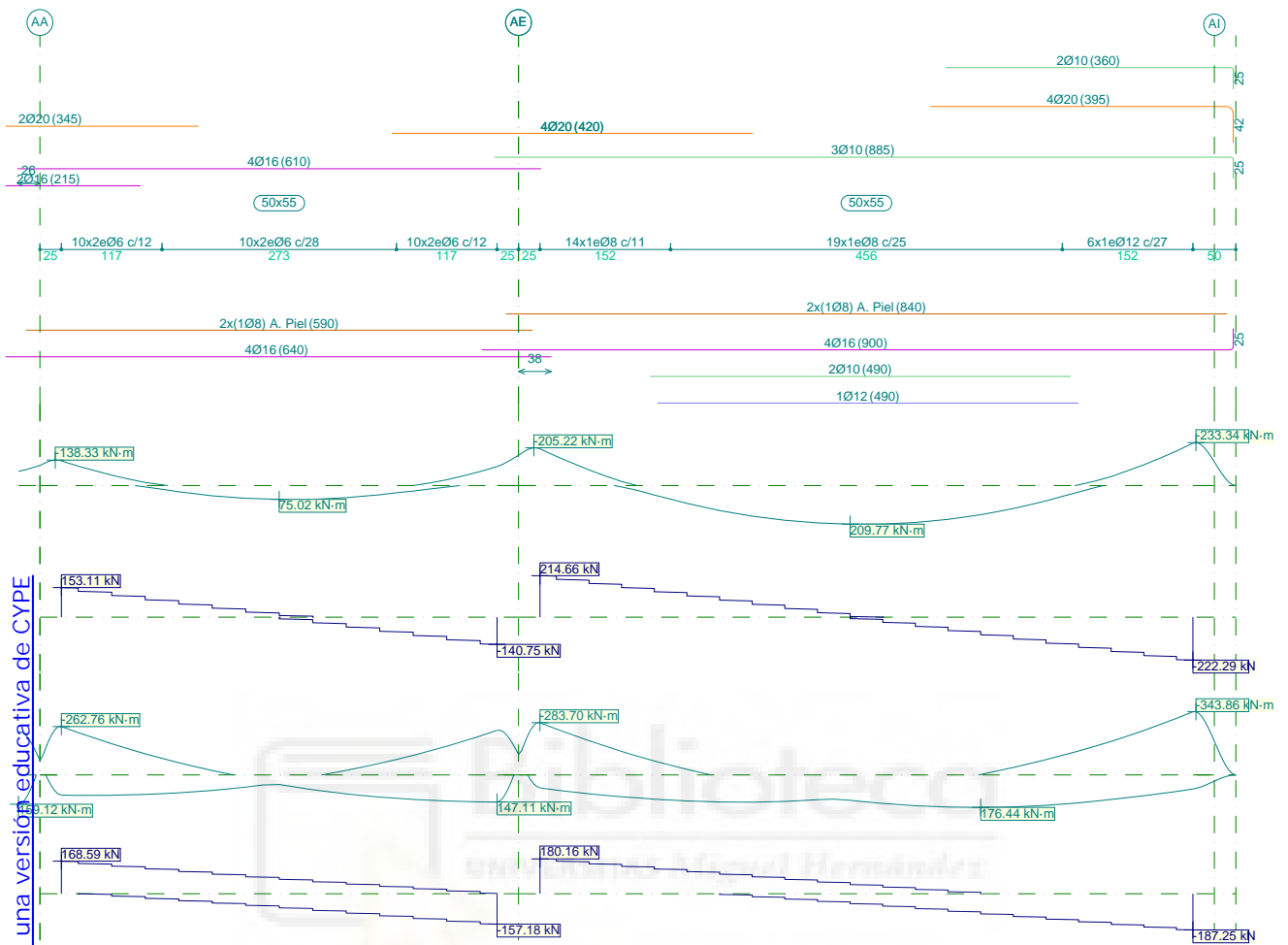
Producción por una versión educativa de CYPE



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22



| Pórtico 2 | | | Tramo: AA-AE | | | Tramo: AE-AI | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|--------------|--------|---------|--------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -134.02 | -- | -103.55 | -199.33 | -- | -229.85 |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | 5.07 | 0.00 | -- | 7.60 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 44.78 | 75.02 | 57.81 | 166.19 | 209.78 | 158.51 |
| | | x | [m] | 1.56 | 2.54 | 3.51 | 2.47 | 3.61 | 5.13 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -51.03 | -140.75 | -- | -71.81 | -222.29 |
| | | x | [m] | -- | 3.32 | 5.07 | -- | 4.94 | 7.60 |
| | Cortante máx. | [kN] | 153.11 | 63.24 | -- | 214.66 | 64.39 | -- |
| | | x | [m] | 0.00 | 1.76 | -- | 0.00 | 2.66 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -2.54 | -- | -- | -2.59 |
| | | x | [m] | -- | -- | 4.88 | -- | -- | 7.41 |
| | Torsor máx. | [kN] | 2.53 | -- | -- | 2.50 | -- | -- |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 2 | | | Tramo: AA-AE | | | Tramo: AE-AI | | |
|----------------------|----------------------|--------|------------------------------|---------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. x | [kN·m] | -262.76 | -24.71 | -242.20 | -283.70 | -- | -343.09 |
| | | [m] | 0.00 | 3.32 | 5.07 | 0.00 | -- | 7.60 |
| | Momento máx. x | [kN·m] | 111.27 | 103.08 | 147.11 | 147.93 | 175.57 | 176.45 |
| | | [m] | 0.20 | 3.32 | 5.07 | 2.47 | 4.94 | 5.13 |
| | Cortante mín. x | [kN] | -37.50 | -100.17 | -157.18 | -15.50 | -92.11 | -187.25 |
| | | [m] | 1.56 | 3.32 | 5.07 | 2.47 | 4.94 | 7.60 |
| | Cortante máx. x | [kN] | 168.59 | 112.02 | 48.56 | 180.16 | 86.24 | 7.42 |
| | | [m] | 0.00 | 1.76 | 3.51 | 0.00 | 2.66 | 5.13 |
| | Torsor mín. x | [kN] | -- | -- | -3.37 | -- | -- | -3.69 |
| | | [m] | -- | -- | 4.88 | -- | -- | 7.41 |
| | Torsor máx. x | [kN] | 3.26 | -- | -- | 3.46 | -- | -- |
| | | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 18.10 | 8.04 | 20.22 | 14.92 | 7.88 | 16.49 |
| | | Nec. | 11.11 | 7.70 | 10.24 | 12.12 | 0.86 | 15.02 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 10.74 | 10.74 | 10.74 |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 9.10 | 10.17 | 8.85 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 9.42 | 4.04 | 9.42 | 9.14 | 4.02 | 8.38 |
| | | Nec. | 7.81 | 3.93 | 7.81 | 8.16 | 3.93 | 7.55 |
| Sobrecarga | | | 0.08 mm, L/55399 (L: 4.37 m) | | | 3.67 mm, L/2073 (L: 7.60 m) | | |
| Activa | | | 0.50 mm, L/9315 (L: 4.70 m) | | | 11.86 mm, L/641 (L: 7.60 m) | | |
| A plazo infinito | | | 0.74 mm, L/6414 (L: 4.76 m) | | | 12.89 mm, L/590 (L: 7.60 m) | | |

Producido por una versión educativa de CYPE

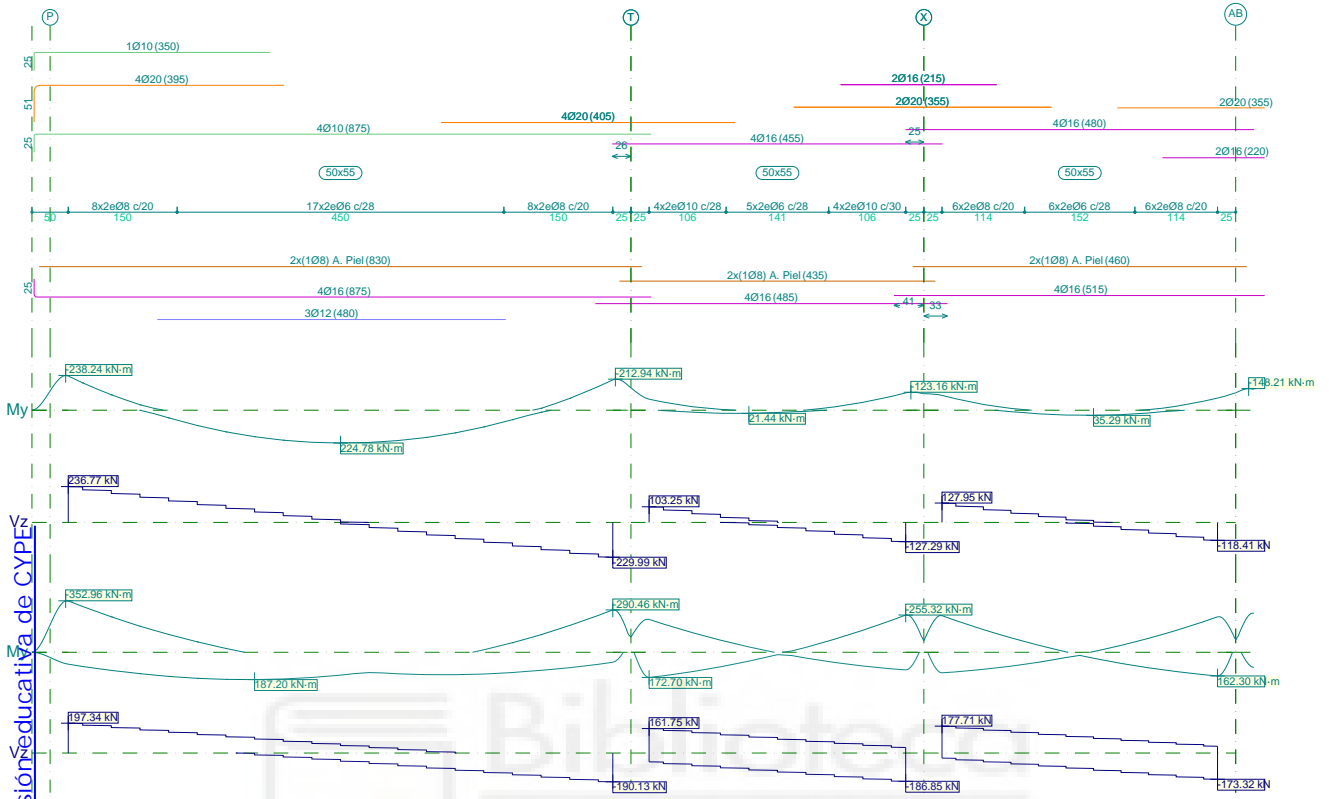


Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

1.3. Pórtico 3



| Pórtico 3 | | | Tramo: P-T | | | Tramo: T-X | | | Tramo: X-AB | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|------------|--------|---------|------------|--------|---------|-------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Situación | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -234.36 | -- | -207.89 | -75.65 | -11.11 | -118.72 | -101.65 | -- | -83.37 |
| | | x [m] | 0.00 | -- | 7.50 | 0.00 | 2.36 | 3.53 | 0.00 | -- | 3.80 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 164.95 | 224.78 | 171.34 | 20.96 | 21.44 | -- | 16.88 | 35.29 | 24.74 |
| | | x [m] | 2.37 | 3.75 | 5.13 | 0.98 | 1.37 | -- | 1.14 | 2.09 | 2.66 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -82.25 | -229.99 | -0.05 | -57.56 | -127.29 | -- | -46.66 | -118.41 |
| | | x [m] | -- | 4.93 | 7.50 | 0.98 | 2.36 | 3.53 | -- | 2.47 | 3.80 |
| | Cortante máx. | [kN] | 236.77 | 88.62 | -- | 103.25 | 31.10 | -- | 127.95 | 56.50 | -- |
| | | x [m] | 0.00 | 2.57 | -- | 0.00 | 1.18 | -- | 0.00 | 1.33 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -3.06 | -- | -- | -2.97 | -- | -- | -3.02 | -- | -- |
| | | x [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | 2.99 | -- | -- | 2.96 | -- | -- | 3.02 |
| | | x [m] | -- | -- | 7.30 | -- | -- | 3.34 | -- | -- | 3.60 |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 3 | | | Tramo: P-T | | | Tramo: T-X | | | Tramo: X-AB | | |
|----------------------|----------------------|--------|-----------------------------------|--------|---------|-------------------------------------|---------|---------|-------------------------------------|---------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -352.13 | -- | -290.46 | -225.36 | -61.38 | -255.32 | -251.17 | -48.54 | -243.08 |
| | | [m] | 0.00 | -- | 7.50 | 0.00 | 2.36 | 3.53 | 0.00 | 1.33 | 3.80 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 186.56 | 187.20 | 153.48 | 172.70 | 80.31 | 120.79 | 140.75 | 76.19 | 162.30 |
| | | [m] | 2.37 | 2.57 | 5.33 | 0.00 | 1.18 | 3.53 | 0.00 | 2.47 | 3.80 |
| | Cortante mín. | [kN] | -0.43 | -98.64 | -190.13 | -97.56 | -141.97 | -186.85 | -73.07 | -128.26 | -173.32 |
| | | [m] | 2.37 | 4.93 | 7.50 | 0.98 | 2.36 | 3.53 | 1.14 | 2.47 | 3.80 |
| | Cortante máx. | [kN] | 197.34 | 104.04 | 7.83 | 161.75 | 118.85 | 74.36 | 177.71 | 134.61 | 82.33 |
| | | [m] | 0.00 | 2.57 | 5.13 | 0.00 | 1.18 | 2.55 | 0.00 | 1.33 | 2.66 |
| | Torsor mín. | [kN] | -3.54 | -- | -- | -3.50 | -- | -- | -3.61 | -- | -- |
| | | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | 3.54 | -- | -- | 3.53 | -- | -- | 3.64 |
| | | [m] | -- | -- | 7.30 | -- | -- | 3.34 | -- | -- | 3.60 |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 16.49 | 98.43 | 15.71 | 19.73 | 10.23 | 17.90 | 17.02 | 29.13 | 17.05 |
| | | Nec. | 15.31 | 1.06 | 12.42 | 9.60 | 7.70 | 10.87 | 10.64 | 7.70 | 10.30 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.44 | 11.44 | 11.44 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 |
| | | Nec. | 9.32 | 10.89 | 9.52 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 10.05 | 4.04 | 10.05 | 11.22 | 4.04 | 10.47 | 10.05 | 4.04 | 10.05 |
| | | Nec. | 8.79 | 3.93 | 8.79 | 9.34 | 3.93 | 8.80 | 8.28 | 3.93 | 8.28 |
| Sobrecarga | | | 3.81 mm, L/1969 (L: 7.50 m) | | | 0.03 mm, L/112542 (L: 3.53 m) | | | 0.03 mm, L/125568 (L: 3.80 m) | | |
| Activa | | | 13.04 mm, L/575 (L: 7.50 m) | | | 0.12 mm, L/29470 (L: 3.53 m) | | | 0.06 mm, L/28794 (L: 1.70 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 14.11 mm, L/532 (L: 7.50 m) | | | 0.16 mm, L/22367 (L: 3.53 m) | | | 0.07 mm, L/24000 (L: 1.58 m) | | |

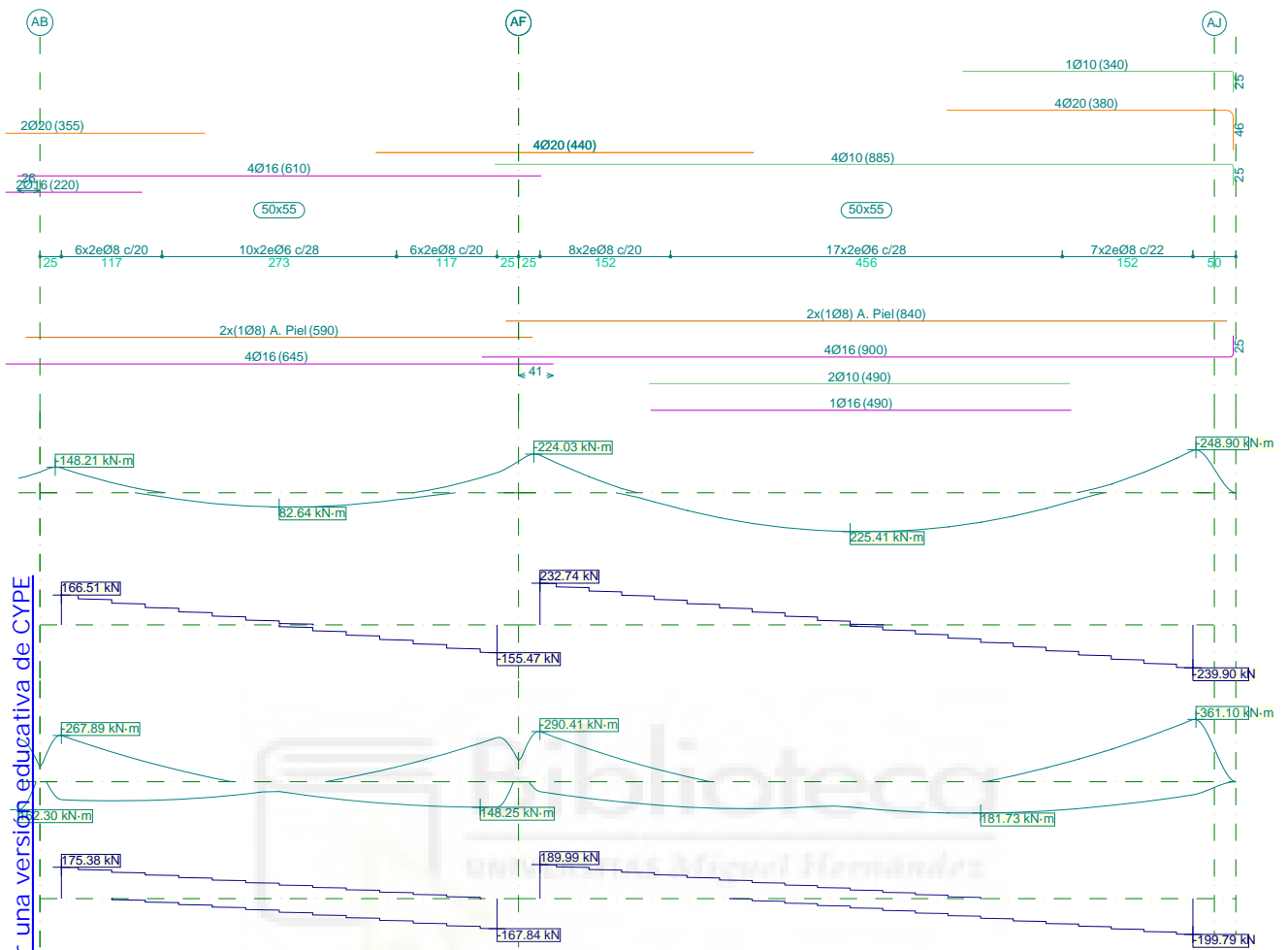
Producción por una versión educativa de CYPE



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22



| Pórtico 3 | | | Tramo: AB-AF | | | Tramo: AF-AJ | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|--------------|--------|---------|--------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Situación | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -143.23 | -- | -116.10 | -217.38 | -- | -245.09 |
| | | x [m] | 0.00 | -- | 5.07 | 0.00 | -- | 7.60 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 50.21 | 82.64 | 61.66 | 177.85 | 225.41 | 171.21 |
| | | x [m] | 1.56 | 2.54 | 3.51 | 2.47 | 3.61 | 5.13 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -57.28 | -155.47 | -- | -76.14 | -239.90 |
| | | x [m] | -- | 3.32 | 5.07 | -- | 4.94 | 7.60 |
| | Cortante máx. | [kN] | 166.51 | 68.19 | -- | 232.74 | 69.51 | -- |
| | | x [m] | 0.00 | 1.76 | -- | 0.00 | 2.66 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -2.99 | -- | -- | -3.04 | -- | -- |
| | | x [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | 2.99 | -- | -- | 3.12 |
| | | x [m] | -- | -- | 4.88 | -- | -- | 7.41 |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 3 | | | Tramo: AB-AF | | | Tramo: AF-AJ | | |
|----------------------|----------------------|--------|------------------------------|---------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -267.89 | -22.28 | -255.92 | -290.41 | -- | -360.20 |
| | x | [m] | 0.00 | 1.76 | 5.07 | 0.00 | -- | 7.60 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 110.87 | 106.31 | 148.25 | 156.48 | 181.64 | 181.75 |
| | x | [m] | 0.59 | 3.32 | 4.88 | 2.47 | 4.94 | 5.13 |
| | Cortante mín. | [kN] | -34.73 | -106.22 | -167.84 | -11.91 | -96.52 | -199.79 |
| | x | [m] | 1.56 | 3.32 | 5.07 | 2.47 | 4.94 | 7.60 |
| | Cortante máx. | [kN] | 175.38 | 114.77 | 48.00 | 189.99 | 88.14 | 6.88 |
| | x | [m] | 0.00 | 1.76 | 3.51 | 0.00 | 2.66 | 5.13 |
| | Torsor mín. | [kN] | -3.62 | -- | -- | -3.88 | -- | -- |
| | x | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | 3.73 | -- | -- | 4.11 |
| | x | [m] | -- | -- | 4.88 | -- | -- | 7.41 |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 18.12 | 8.04 | 20.38 | 15.71 | 5.66 | 16.49 |
| | | Nec. | 11.39 | 7.70 | 10.91 | 12.42 | 0.56 | 15.69 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 11.62 | 11.62 | 11.62 |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 9.74 | 10.93 | 9.54 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 10.05 | 4.04 | 10.05 | 10.05 | 4.04 | 9.14 |
| | | Nec. | 8.36 | 3.93 | 8.36 | 8.93 | 3.93 | 8.23 |
| Sobrecarga | | | 0.11 mm, L/39399 (L: 4.51 m) | | | 3.84 mm, L/1978 (L: 7.60 m) | | |
| Activa | | | 0.61 mm, L/7776 (L: 4.72 m) | | | 13.11 mm, L/580 (L: 7.60 m) | | |
| A plazo infinito | | | 0.86 mm, L/5609 (L: 4.81 m) | | | 14.25 mm, L/534 (L: 7.60 m) | | |

Producido por una versión educativa de CYPE

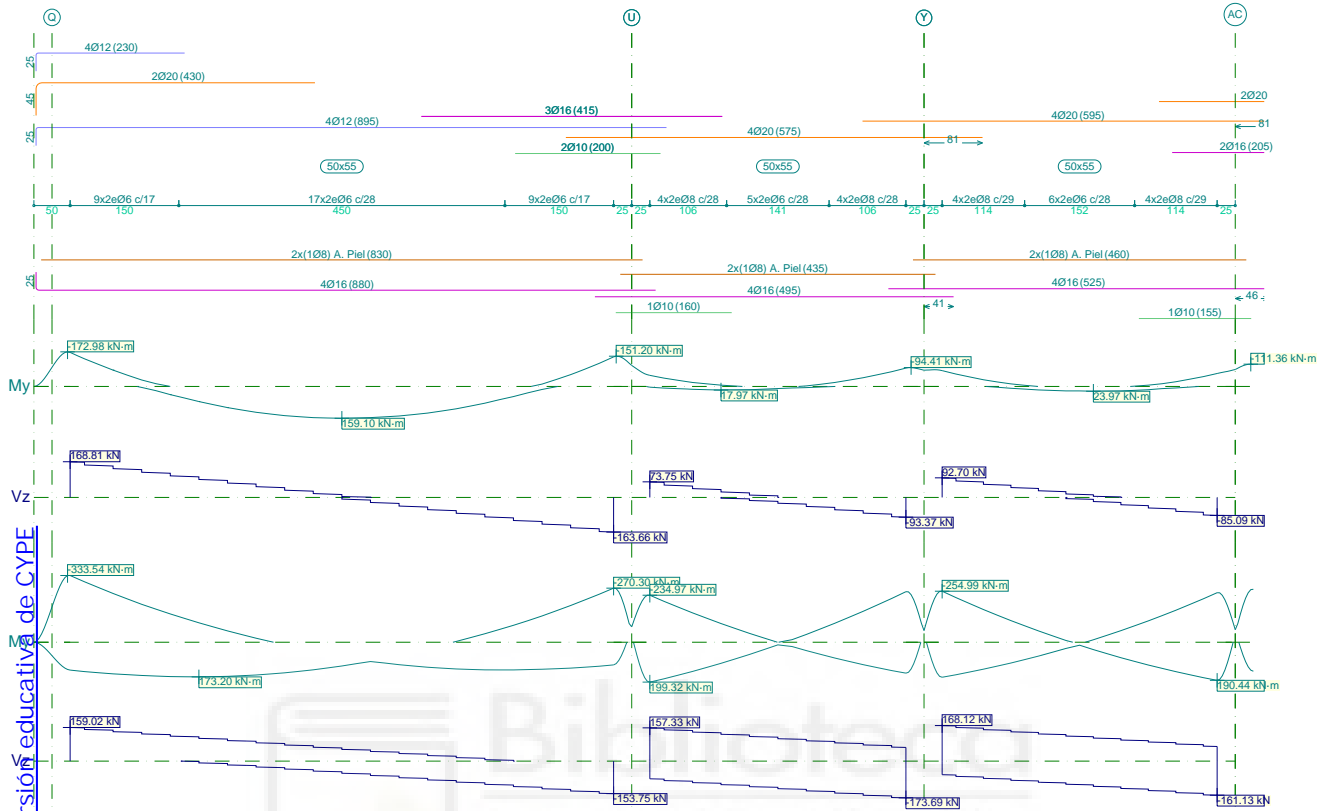


Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

1.4. Pórtico 4



| Pórtico 4 | | | Tramo: Q-U | | | Tramo: U-Y | | | Tramo: Y-AC | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|------------|--------|---------|------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -170.26 | -- | -147.72 | -55.50 | -10.79 | -91.77 | -79.14 | -- | -64.76 |
| | | [m] | 0.00 | -- | 7.50 | 0.00 | 2.36 | 3.53 | 0.00 | -- | 3.80 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 117.66 | 159.11 | 122.66 | 17.97 | 17.47 | -- | 13.18 | 23.97 | 19.54 |
| | | [m] | 2.37 | 3.75 | 5.13 | 0.98 | 1.18 | -- | 1.14 | 2.09 | 2.66 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -57.86 | -163.66 | -3.72 | -44.88 | -93.37 | -- | -34.60 | -85.09 |
| | | [m] | -- | 4.93 | 7.50 | 0.98 | 2.36 | 3.53 | -- | 2.47 | 3.80 |
| | Cortante máx. | [kN] | 168.81 | 63.25 | -- | 73.75 | 23.72 | -- | 92.70 | 42.40 | -- |
| | | [m] | 0.00 | 2.57 | -- | 0.00 | 1.18 | -- | 0.00 | 1.33 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -8.34 | -- | -- | -8.06 | -- | -- | -8.15 |
| | | [m] | -- | -- | 7.30 | -- | -- | 3.34 | -- | -- | 3.60 |
| | Torsor máx. | [kN] | 8.30 | -- | -- | 8.18 | -- | -- | 8.11 | -- | -- |
| | | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 4 | | | Tramo: Q-U | | | Tramo: U-Y | | | Tramo: Y-AC | | |
|----------------------|----------------------|--------|-----------------------------|--------|---------|-------------------------------|---------|---------|-------------------------------|---------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -333.50 | -20.10 | -270.30 | -234.97 | -68.74 | -252.66 | -254.99 | -57.79 | -247.61 |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.57 | 7.50 | 0.00 | 1.18 | 3.53 | 0.00 | 2.47 | 3.80 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 173.21 | 163.84 | 138.43 | 199.32 | 83.47 | 154.51 | 175.03 | 77.36 | 190.44 |
| | | x | [m] | 1.78 | 2.57 | 6.12 | 0.00 | 1.18 | 3.53 | 0.00 | 2.47 | 3.80 |
| | Cortante mín. | [kN] | -19.70 | -88.94 | -153.75 | -111.27 | -142.27 | -173.69 | -92.28 | -129.30 | -161.13 |
| | | x | [m] | 2.37 | 4.93 | 7.50 | 0.98 | 2.36 | 3.53 | 1.14 | 2.47 | 3.80 |
| | Cortante máx. | [kN] | 159.02 | 93.88 | 24.73 | 157.33 | 125.19 | 92.95 | 168.12 | 135.48 | 98.12 |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.57 | 5.13 | 0.00 | 1.18 | 2.55 | 0.00 | 1.33 | 2.66 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -9.38 | -- | -- | -9.32 | -- | -- | -9.50 |
| | | x | [m] | -- | -- | 7.30 | -- | -- | 3.34 | -- | 3.60 |
| | Torsor máx. | [kN] | 9.29 | -- | -- | 9.33 | -- | -- | 9.40 | -- | -- |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 15.33 | 9.43 | 12.13 | 19.09 | 12.57 | 12.57 | 12.57 | 12.57 | 20.83 |
| | | Nec. | 14.29 | 7.70 | 11.40 | 9.94 | 7.70 | 10.74 | 10.84 | 7.70 | 10.50 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.83 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.83 |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 8.34 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.96 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.65 | 4.04 | 6.65 | 7.18 | 4.04 | 7.18 | 6.93 | 4.04 | 6.93 |
| | | Nec. | 6.02 | 3.93 | 6.02 | 8.35 | 3.93 | 8.41 | 8.50 | 3.93 | 8.44 |
| Sobrecarga | | | 2.37 mm, L/3169 (L: 7.50 m) | | | 0.02 mm, L/195333 (L: 3.53 m) | | | 0.02 mm, L/211655 (L: 3.80 m) | | |
| Activa | | | 6.33 mm, L/1184 (L: 7.50 m) | | | 0.08 mm, L/41715 (L: 3.53 m) | | | 0.05 mm, L/37729 (L: 1.92 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 7.23 mm, L/1038 (L: 7.50 m) | | | 0.11 mm, L/31511 (L: 3.53 m) | | | 0.05 mm, L/34539 (L: 1.81 m) | | |

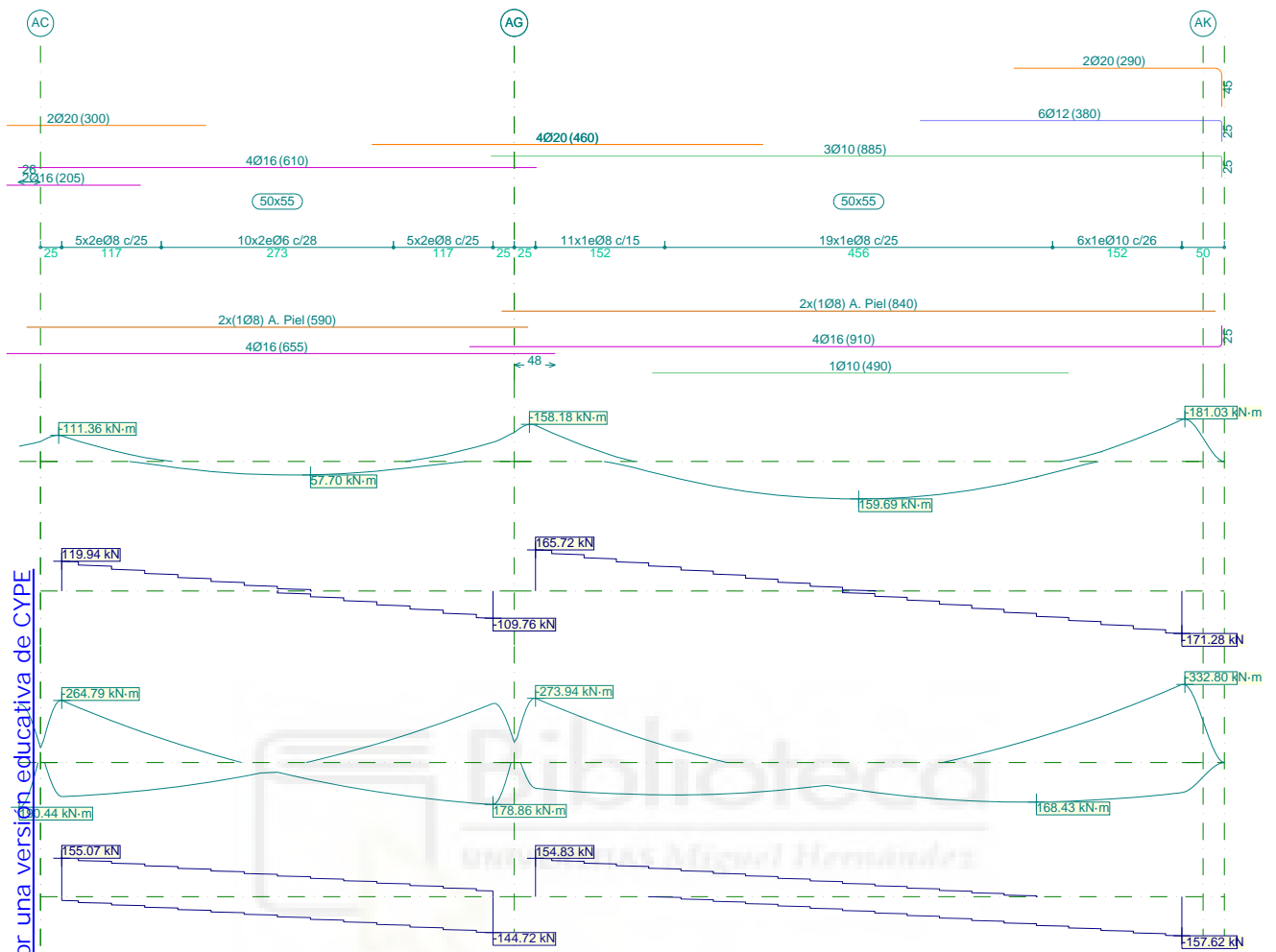
Producto de una versión reducida de CYPE



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22



| Pórtico 4 | | | Tramo: AC-AG | | | Tramo: AG-AK | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|--------------|--------|---------|--------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Situación | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -108.87 | -- | -81.83 | -153.92 | -- | -178.36 |
| | | [m] | 0.00 | -- | 5.07 | 0.00 | -- | 7.60 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 35.10 | 57.70 | 46.88 | 127.55 | 159.69 | 121.94 |
| | | [m] | 1.56 | 2.93 | 3.51 | 2.47 | 3.80 | 5.13 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -38.97 | -109.76 | -- | -55.38 | -171.28 |
| | | [m] | -- | 3.32 | 5.07 | -- | 4.94 | 7.60 |
| | Cortante máx. | [kN] | 119.94 | 49.79 | -- | 165.72 | 49.48 | -- |
| | | [m] | 0.00 | 1.76 | -- | 0.00 | 2.66 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -8.36 | -- | -- | -8.44 |
| | | [m] | -- | -- | 4.88 | -- | -- | 7.41 |
| | Torsor máx. | [kN] | 8.16 | -- | -- | 8.54 | -- | -- |
| | | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 4 | | | Tramo: AC-AG | | | Tramo: AG-AK | | |
|----------------------|----------------------|--------|------------------------------|---------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. x | [kN·m] | -264.79 | -39.97 | -251.91 | -273.94 | -12.95 | -332.80 |
| | | [m] | 0.00 | 3.32 | 5.07 | 0.00 | 4.94 | 7.60 |
| | Momento máx. x | [kN·m] | 145.09 | 100.67 | 178.86 | 138.16 | 159.72 | 168.43 |
| | | [m] | 0.00 | 3.32 | 5.07 | 1.71 | 4.94 | 5.89 |
| | Cortante mín. x | [kN] | -53.57 | -101.71 | -144.72 | -28.00 | -87.49 | -157.62 |
| | | [m] | 1.56 | 3.32 | 5.07 | 2.47 | 4.94 | 7.60 |
| | Cortante máx. x | [kN] | 155.07 | 110.99 | 62.71 | 154.83 | 82.60 | 22.15 |
| | | [m] | 0.00 | 1.76 | 3.51 | 0.00 | 2.66 | 5.13 |
| | Torsor mín. x | [kN] | -- | -- | -9.97 | -- | -- | -10.73 |
| | | [m] | -- | -- | 4.88 | -- | -- | 7.41 |
| | Torsor máx. x | [kN] | 9.50 | -- | -- | 10.12 | -- | 2.04 |
| | | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | 7.41 |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 18.12 | 8.04 | 20.52 | 14.92 | 7.52 | 15.43 |
| | | Nec. | 11.25 | 7.70 | 10.69 | 11.67 | 7.70 | 14.38 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.83 | 8.83 | 8.83 |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 8.04 | 4.04 | 8.04 | 6.70 | 4.02 | 6.04 |
| | | Nec. | 6.54 | 3.93 | 6.54 | 6.07 | 3.93 | 5.40 |
| Sobrecarga | | | 0.05 mm, L/84183 (L: 4.37 m) | | | 2.35 mm, L/3231 (L: 7.60 m) | | |
| Activa | | | 0.35 mm, L/13068 (L: 4.61 m) | | | 6.35 mm, L/1197 (L: 7.60 m) | | |
| A plazo infinito | | | 0.54 mm, L/8748 (L: 4.73 m) | | | 7.30 mm, L/1042 (L: 7.60 m) | | |

Producido por una versión educativa de CYPE

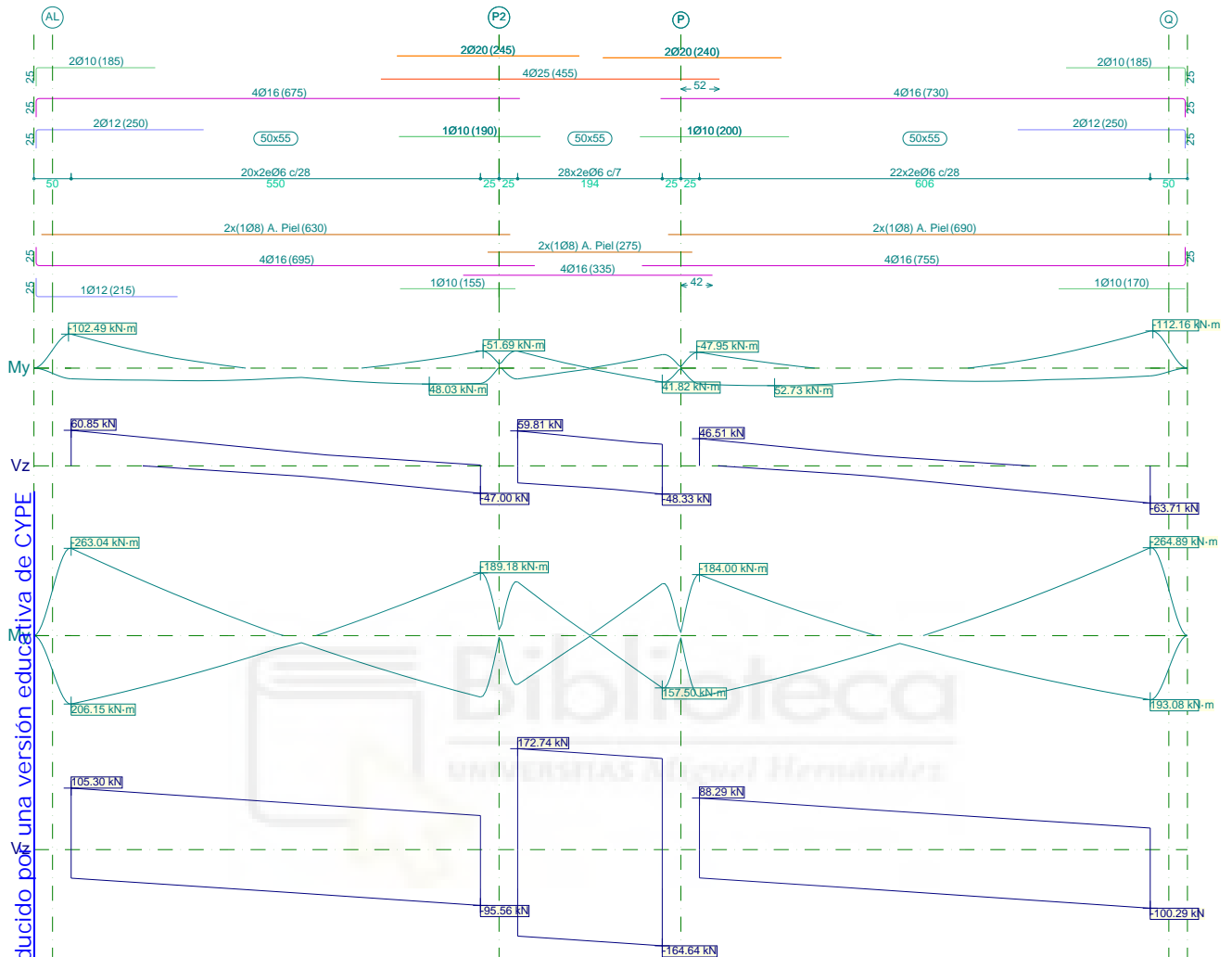


Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

1.5. Pórtico 5



| Pórtico 5 | | | Tramo: AL-P2 | | | Tramo: P2-P | | | Tramo: P-Q | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|--------------|--------|--------|-------------|--------|--------|------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -102.10 | -8.13 | -51.49 | -51.24 | -15.09 | -40.78 | -47.91 | -12.76 | -111.83 |
| | | [m] | 0.00 | 2.06 | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | 4.04 | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 38.11 | 37.24 | 48.03 | 32.66 | 16.00 | 41.82 | 52.73 | 44.94 | 39.42 |
| | | [m] | 1.72 | 2.06 | 4.81 | 0.00 | 1.30 | 1.94 | 1.01 | 2.02 | 4.04 |
| | Cortante mín. | [kN] | -6.28 | -21.58 | -47.00 | -34.58 | -40.34 | -48.33 | -14.75 | -38.82 | -63.71 |
| | | [m] | 1.72 | 3.44 | 5.50 | 0.65 | 1.30 | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 60.85 | 35.43 | 15.70 | 59.81 | 51.83 | 43.85 | 46.51 | 21.63 | 3.20 |
| | | [m] | 0.00 | 2.06 | 3.78 | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | 4.04 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 5 | | | Tramo: AL-P2 | | | Tramo: P2-P | | | Tramo: P-Q | | |
|----------------------|----------------------|--------|-------------------------------|--------|---------|------------------------------|---------|---------|-------------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -263.04 | -64.66 | -189.18 | -161.80 | -51.73 | -156.52 | -184.00 | -80.28 | -264.89 |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | 4.04 | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 206.15 | 188.19 | 185.26 | 147.21 | 54.70 | 157.50 | 183.84 | 101.96 | 193.08 |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 5.50 | 0.00 | 1.30 | 1.94 | 0.00 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante mín. | [kN] | -63.22 | -77.71 | -95.56 | -153.46 | -159.04 | -164.64 | -65.35 | -82.82 | -100.29 |
| | | x | [m] | 1.72 | 3.44 | 5.50 | 0.65 | 1.30 | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 105.30 | 87.46 | 72.64 | 172.74 | 167.14 | 161.53 | 88.29 | 70.82 | 53.80 |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 3.78 | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | 4.04 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Area Sup. | [cm ²] | Real | 11.88 | 8.04 | 13.52 | 25.17 | 20.73 | 18.73 | 13.46 | 8.04 | 11.88 |
| | | Nec. | 11.09 | 7.70 | 7.88 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 11.17 |
| Area Inf. | [cm ²] | Real | 9.17 | 8.04 | 8.83 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.83 |
| | | Nec. | 8.60 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 8.04 |
| Area Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.04 | 4.04 | 4.04 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 4.04 | 4.04 | 4.04 |
| | | Nec. | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 17.54 | 17.54 | 17.54 | 3.93 | 3.93 | 3.93 |
| Sobrecarga | | | 0.03 mm, L/218894 (L: 5.50 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.05 mm, L/119604 (L: 6.06 m) | | |
| Activa | | | 0.14 mm, L/6924 (L: 0.99 m) | | | 0.02 mm, L/70372 (L: 1.14 m) | | | 0.16 mm, L/6023 (L: 0.97 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 0.45 mm, L/12140 (L: 5.50 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.71 mm, L/8559 (L: 6.06 m) | | |

Producto de una versión reducida de CYPE

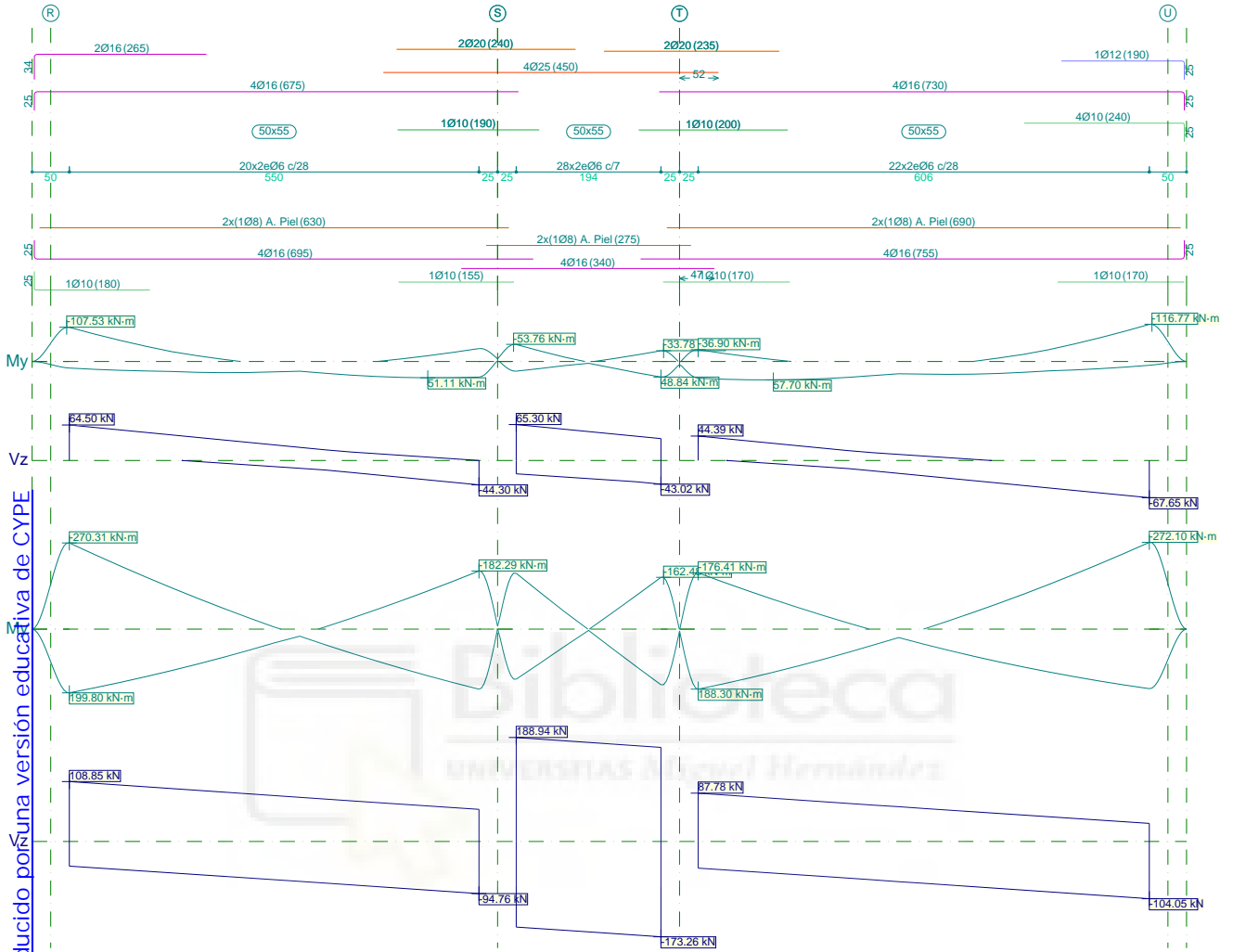


Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

1.6. Pórtico 6



| Pórtico 6 | | | Tramo: R-S | | | Tramo: S-T | | | Tramo: T-U | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|------------|--------|--------|------------|--------|--------|------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -107.10 | -6.90 | -40.51 | -53.22 | -13.69 | -33.68 | -36.90 | -11.02 | -116.38 |
| | | x [m] | 0.00 | 2.06 | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | 4.04 | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 33.98 | 36.97 | 51.11 | 30.30 | 20.33 | 48.84 | 57.70 | 49.67 | 37.50 |
| | | x [m] | 1.72 | 3.44 | 4.81 | 0.00 | 1.30 | 1.94 | 1.01 | 2.02 | 4.04 |
| | Cortante mín. | [kN] | -1.86 | -17.33 | -44.30 | -30.03 | -35.83 | -43.02 | -14.75 | -41.12 | -67.65 |
| | | x [m] | 1.72 | 3.44 | 5.50 | 0.65 | 1.30 | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 64.50 | 37.39 | 15.41 | 65.30 | 56.78 | 48.27 | 44.39 | 17.86 | -- |
| | | x [m] | 0.00 | 2.06 | 3.78 | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 6 | | | Tramo: R-S | | | Tramo: S-T | | | Tramo: T-U | | |
|----------------------|----------------------|--------|-------------------------------|--------|---------|-------------------------------|---------|---------|------------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -270.31 | -65.77 | -182.29 | -175.17 | -54.74 | -162.37 | -176.41 | -81.13 | -272.10 |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | 4.04 | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 199.80 | 88.75 | 188.35 | 157.00 | 61.81 | 174.47 | 188.30 | 102.69 | 186.76 |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 5.50 | 0.00 | 1.30 | 1.94 | 0.00 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante mín. | [kN] | -60.23 | -75.66 | -94.76 | -161.40 | -167.26 | -173.26 | -66.67 | -85.36 | -104.05 |
| | | x | [m] | 1.72 | 3.44 | 5.50 | 0.65 | 1.30 | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 108.85 | 89.76 | 73.85 | 188.94 | 182.95 | 176.95 | 87.78 | 69.09 | 50.92 |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 3.78 | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | 4.04 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Area Sup. | [cm ²] | Real | 12.06 | 8.04 | 13.42 | 24.97 | 20.53 | 18.58 | 13.36 | 8.04 | 12.32 |
| | | Nec. | 11.43 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 11.49 |
| Area Inf. | [cm ²] | Real | 8.83 | 8.04 | 8.83 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.83 | 8.04 | 8.83 |
| | | Nec. | 8.33 | 7.70 | 7.83 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.83 | 7.70 | 7.76 |
| Area Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.04 | 4.04 | 4.04 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 4.04 | 4.04 | 4.04 |
| | | Nec. | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 17.46 | 17.46 | 17.46 | 3.93 | 3.93 | 3.93 |
| Sobrecarga | | | 0.03 mm, L/186982 (L: 5.50 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.06 mm, L/95032 (L: 6.06 m) | | |
| Activa | | | 0.14 mm, L/7011 (L: 1.00 m) | | | 0.02 mm, L/61167 (L: 1.38 m) | | | 0.15 mm, L/6307 (L: 0.97 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 0.50 mm, L/10921 (L: 5.50 m) | | | 0.02 mm, L/102637 (L: 1.57 m) | | | 0.83 mm, L/7281 (L: 6.06 m) | | |

Producto de una versión reducida de CYPE

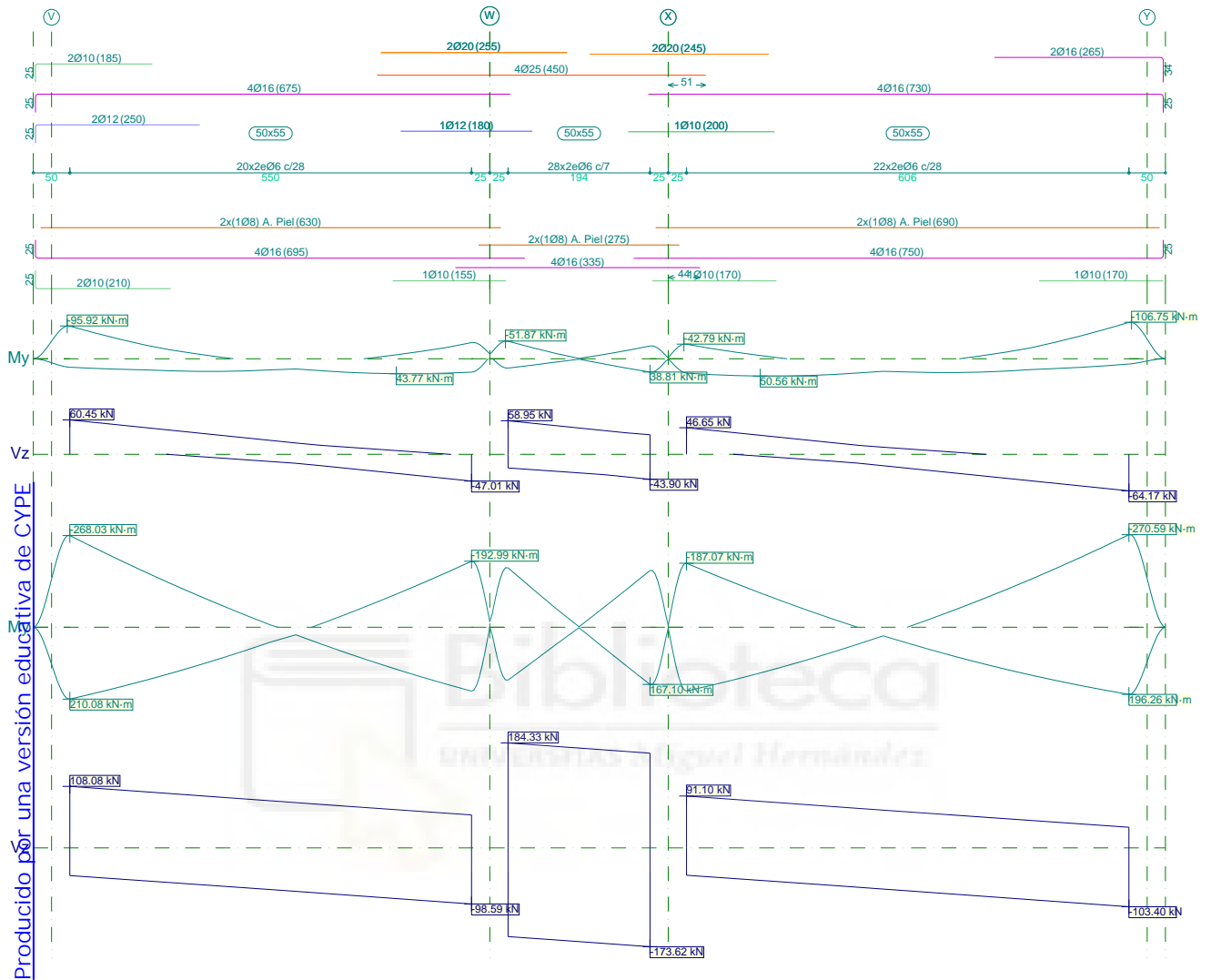


Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

1.7. Pórtico 7





Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 7 | | | Tramo: V-W | | | Tramo: W-X | | | Tramo: X-Y | | |
|-----------------------------------------|----------------------|--------|-------------------------------|--------|---------|------------------------------|---------|---------|-------------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -95.45 | -4.66 | -47.23 | -51.34 | -15.91 | -37.30 | -42.61 | -8.72 | -106.33 |
| | | [m] | 0.00 | 2.06 | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | 4.04 | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 36.80 | 36.90 | 43.77 | 27.22 | 14.39 | 38.81 | 50.56 | 45.90 | 38.87 |
| | | [m] | 1.72 | 2.06 | 4.47 | 0.00 | 1.30 | 1.94 | 1.01 | 2.02 | 4.04 |
| | Cortante mín. | [kN] | -3.49 | -19.97 | -47.01 | -29.76 | -35.59 | -43.90 | -12.29 | -37.70 | -64.17 |
| | | [m] | 1.72 | 3.44 | 5.50 | 0.65 | 1.30 | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 60.45 | 33.41 | 12.69 | 58.95 | 50.46 | 41.97 | 46.65 | 20.18 | 0.42 |
| | | [m] | 0.00 | 2.06 | 3.78 | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | 4.04 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -268.03 | -65.20 | -192.99 | -173.62 | -56.17 | -165.73 | -187.07 | -80.94 | -270.59 |
| | | [m] | 0.00 | 2.06 | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | 4.04 | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 210.08 | 91.35 | 186.74 | 154.39 | 57.45 | 167.10 | 186.33 | 105.51 | 196.26 |
| | | [m] | 0.00 | 2.06 | 5.50 | 0.00 | 1.30 | 1.94 | 0.00 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante mín. | [kN] | -64.02 | -79.54 | -98.59 | -161.67 | -167.64 | -173.62 | -66.12 | -84.76 | -103.40 |
| | | [m] | 1.72 | 3.44 | 5.50 | 0.65 | 1.30 | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 108.08 | 89.03 | 73.22 | 184.33 | 178.35 | 172.37 | 91.10 | 72.46 | 54.24 |
| | | [m] | 0.00 | 2.06 | 3.78 | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | 4.04 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 11.88 | 8.04 | 14.60 | 25.20 | 20.60 | 18.86 | 13.58 | 8.04 | 12.06 |
| | | Nec. | 11.31 | 7.70 | 8.05 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.79 | 7.70 | 11.44 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 9.61 | 8.04 | 8.83 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.83 | 8.04 | 8.83 |
| | | Nec. | 8.77 | 7.70 | 7.76 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.74 | 7.70 | 8.17 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.04 | 4.04 | 4.04 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 4.04 | 4.04 | 4.04 |
| | | Nec. | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 17.59 | 17.59 | 17.59 | 3.93 | 3.93 | 3.93 |
| F. Sobrecarga | | | 0.03 mm, L/200448 (L: 5.50 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.04 mm, L/138801 (L: 6.06 m) | | |
| F. Activa | | | 0.09 mm, L/7693 (L: 0.67 m) | | | 0.01 mm, L/67167 (L: 0.97 m) | | | 0.10 mm, L/6417 (L: 0.66 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 0.49 mm, L/11212 (L: 5.50 m) | | | 0.01 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.76 mm, L/7941 (L: 6.06 m) | | |

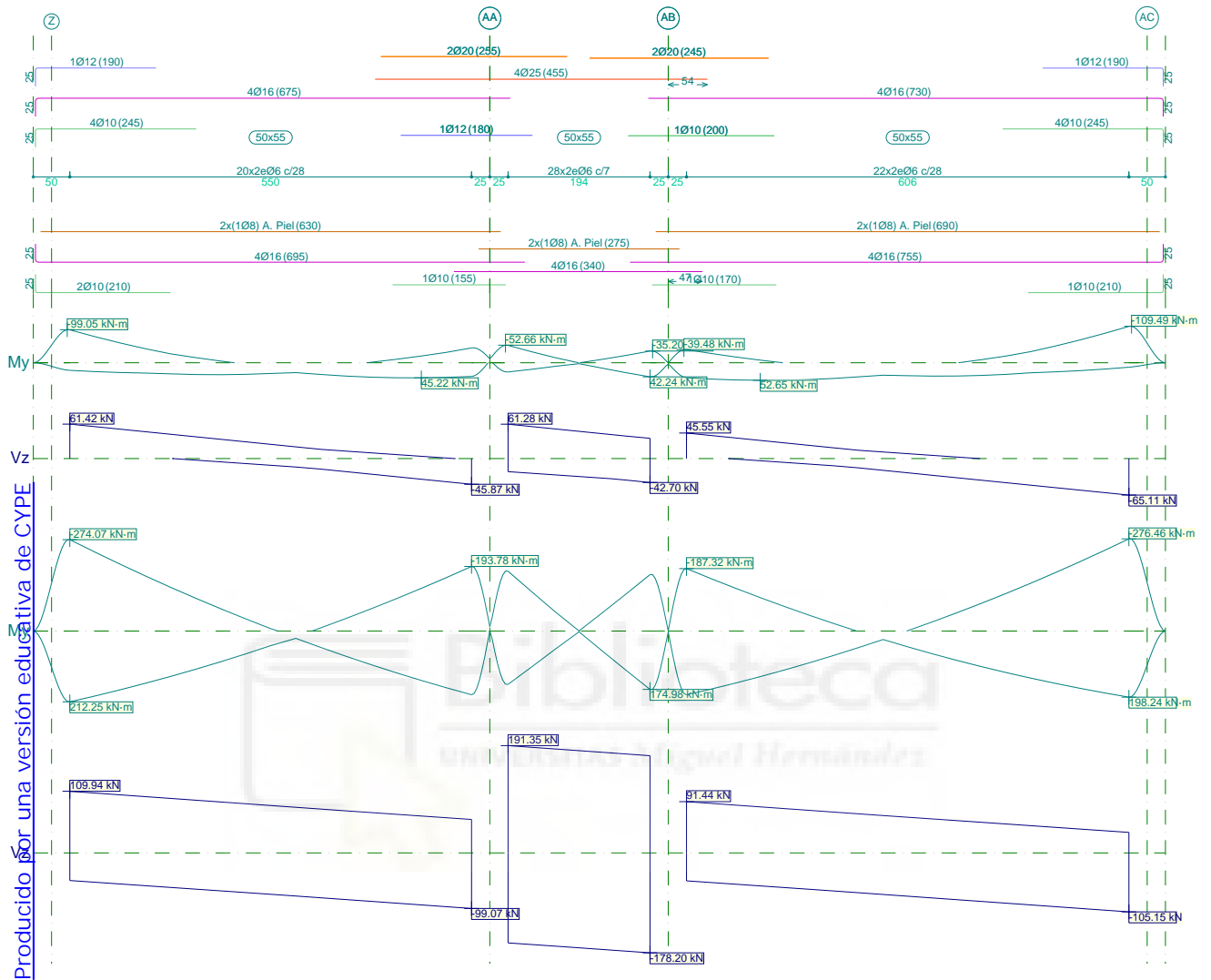


Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

1.8. Pórtico 8





Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 8 | | | Tramo: Z-AA | | | Tramo: AA-AB | | | Tramo: AB-AC | | |
|-----------------------------------------|----------------------|--------|-------------------------------|--------|---------|------------------------------|---------|---------|-------------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -98.60 | -5.19 | -44.47 | -52.11 | -15.17 | -35.06 | -39.43 | -9.26 | -109.08 |
| | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | 4.04 | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 35.30 | 35.79 | 45.22 | 27.63 | 16.43 | 42.24 | 52.65 | 47.01 | 38.02 |
| | x | [m] | 1.72 | 2.06 | 4.81 | 0.00 | 1.30 | 1.94 | 1.01 | 2.02 | 4.04 |
| | Cortante mín. | [kN] | -2.79 | -18.84 | -45.87 | -29.15 | -34.93 | -42.70 | -12.90 | -38.66 | -65.11 |
| | x | [m] | 1.72 | 3.44 | 5.50 | 0.65 | 1.30 | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 61.42 | 34.39 | 13.25 | 61.28 | 52.79 | 44.31 | 45.55 | 19.09 | -- |
| | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 3.78 | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -274.07 | -67.27 | -193.78 | -179.39 | -57.39 | -169.15 | -187.32 | -83.24 | -276.46 |
| | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | 4.04 | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 212.25 | 221.06 | 190.99 | 159.87 | 60.73 | 174.98 | 191.12 | 106.68 | 198.24 |
| | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 5.50 | 0.00 | 1.30 | 1.94 | 0.00 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante mín. | [kN] | -64.58 | -80.04 | -99.07 | -166.29 | -172.22 | -178.20 | -67.88 | -86.51 | -105.15 |
| | x | [m] | 1.72 | 3.44 | 5.50 | 0.65 | 1.30 | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 109.94 | 90.90 | 75.04 | 191.35 | 185.37 | 179.39 | 91.44 | 72.81 | 54.63 |
| | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 3.78 | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | 4.04 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 12.32 | 8.04 | 14.59 | 25.21 | 20.61 | 19.13 | 13.58 | 8.04 | 12.32 |
| | | Nec. | 11.57 | 7.70 | 8.08 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.80 | 7.70 | 11.68 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 9.61 | 8.04 | 8.83 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.83 | 8.04 | 8.83 |
| | | Nec. | 8.86 | 7.70 | 7.95 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.95 | 7.70 | 8.26 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.04 | 4.04 | 4.04 | 16.15 | 16.15 | 16.15 | 4.04 | 4.04 | 4.04 |
| | | Nec. | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 17.59 | 17.59 | 17.59 | 3.93 | 3.93 | 3.93 |
| F. Sobrecarga | | | 0.03 mm, L/199766 (L: 5.50 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.05 mm, L/116493 (L: 6.06 m) | | |
| F. Activa | | | 0.12 mm, L/7946 (L: 0.98 m) | | | 0.02 mm, L/69366 (L: 1.16 m) | | | 0.13 mm, L/7113 (L: 0.95 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 0.49 mm, L/11243 (L: 5.50 m) | | | 0.01 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.78 mm, L/7719 (L: 6.06 m) | | |

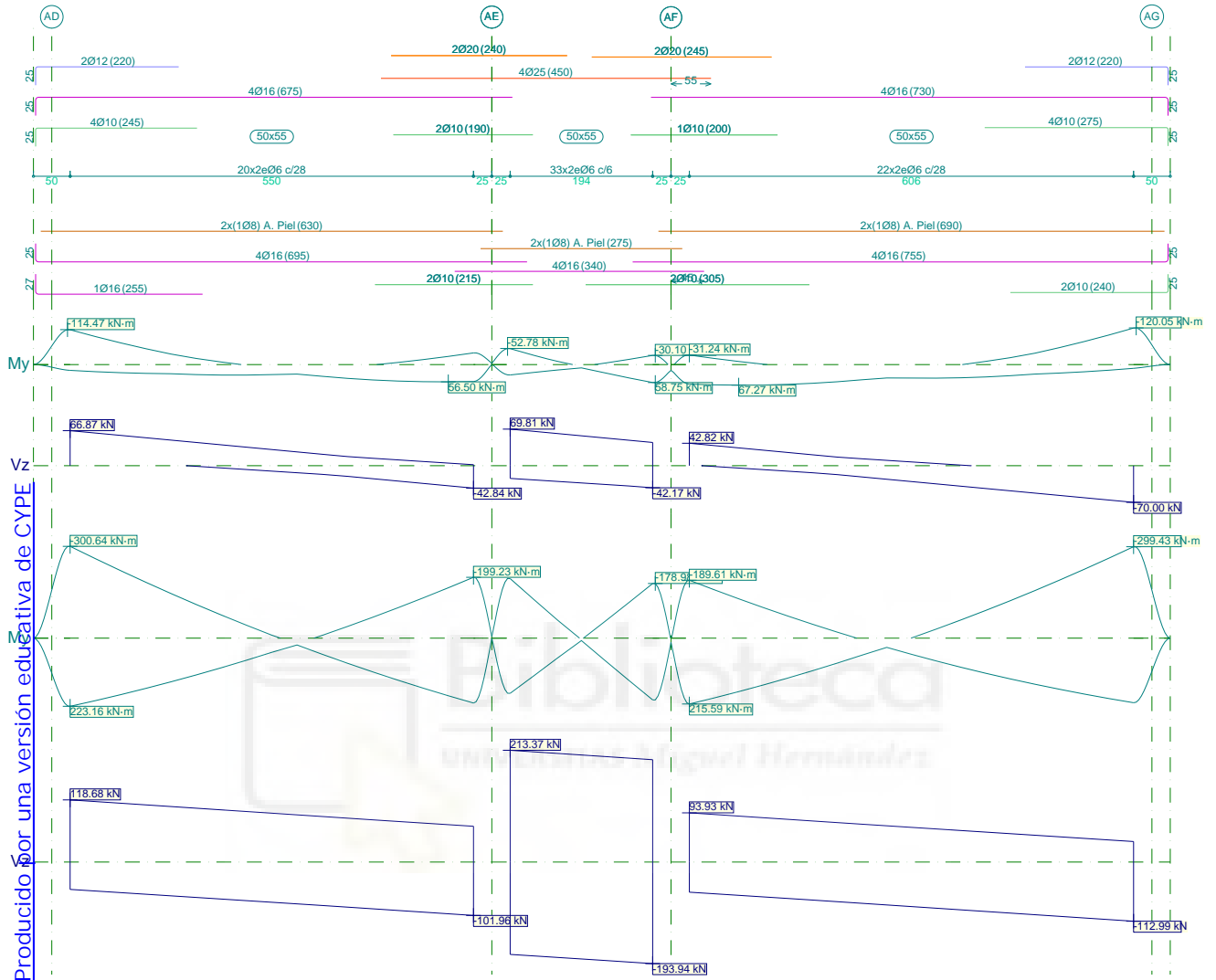


Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

1.9. Pórtico 9



Producido por una versión educativa de CYPE



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 9 | | | Tramo: AD-AE | | | Tramo: AE-AF | | | Tramo: AF-AG | | |
|-----------------------------------------|----------------------|--------|-------------------------------|--------|---------|-------------------------------|---------|---------|------------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -114.07 | -8.42 | -38.26 | -52.19 | -10.53 | -30.08 | -31.24 | -10.45 | -119.64 |
| | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | 4.04 | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 32.79 | 38.36 | 56.50 | 33.94 | 27.25 | 58.72 | 67.27 | 56.16 | 40.52 |
| | x | [m] | 1.72 | 3.44 | 5.16 | 0.00 | 1.30 | 1.94 | 0.67 | 2.02 | 4.04 |
| | Cortante mín. | [kN] | -1.18 | -16.53 | -42.84 | -30.05 | -35.84 | -42.17 | -17.07 | -43.54 | -70.00 |
| | x | [m] | 1.72 | 3.44 | 5.50 | 0.65 | 1.30 | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 66.87 | 39.84 | 17.42 | 69.81 | 61.32 | 52.83 | 42.82 | 16.40 | -- |
| | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 3.78 | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -300.64 | -75.72 | -199.23 | -195.00 | -58.75 | -178.89 | -189.61 | -90.50 | -299.43 |
| | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | 4.04 | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 223.16 | 196.87 | 212.48 | 180.64 | 73.64 | 202.15 | 215.59 | 114.81 | 211.44 |
| | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 5.50 | 0.00 | 1.30 | 1.94 | 0.00 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante mín. | [kN] | -67.59 | -82.94 | -101.96 | -182.14 | -187.96 | -193.94 | -75.71 | -94.35 | -112.99 |
| | x | [m] | 1.72 | 3.44 | 5.50 | 0.65 | 1.30 | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 118.68 | 99.64 | 83.77 | 213.37 | 207.39 | 201.41 | 93.93 | 75.29 | 57.20 |
| | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 3.78 | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | 4.04 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 13.45 | 8.04 | 14.32 | 25.38 | 20.41 | 19.26 | 13.56 | 8.12 | 13.45 |
| | | Nec. | 12.77 | 7.70 | 8.32 | 8.21 | 7.70 | 7.70 | 7.90 | 7.70 | 12.71 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 10.05 | 8.04 | 9.61 | 9.43 | 9.24 | 9.61 | 9.61 | 8.04 | 9.61 |
| | | Nec. | 9.35 | 7.70 | 8.87 | 7.70 | 7.70 | 8.43 | 9.01 | 7.70 | 8.83 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.04 | 4.04 | 4.04 | 18.85 | 18.85 | 18.85 | 4.04 | 4.04 | 4.04 |
| | | Nec. | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 18.90 | 18.90 | 18.67 | 3.93 | 3.93 | 3.93 |
| F. Sobrecarga | | | 0.04 mm, L/151537 (L: 5.50 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.07 mm, L/82741 (L: 6.06 m) | | |
| F. Activa | | | 0.17 mm, L/7757 (L: 1.33 m) | | | 0.17 mm, L/22574 (L: 3.89 m) | | | 0.17 mm, L/5723 (L: 0.98 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 0.52 mm, L/9723 (L: 5.10 m) | | | 0.03 mm, L/113863 (L: 3.89 m) | | | 0.87 mm, L/6986 (L: 6.06 m) | | |

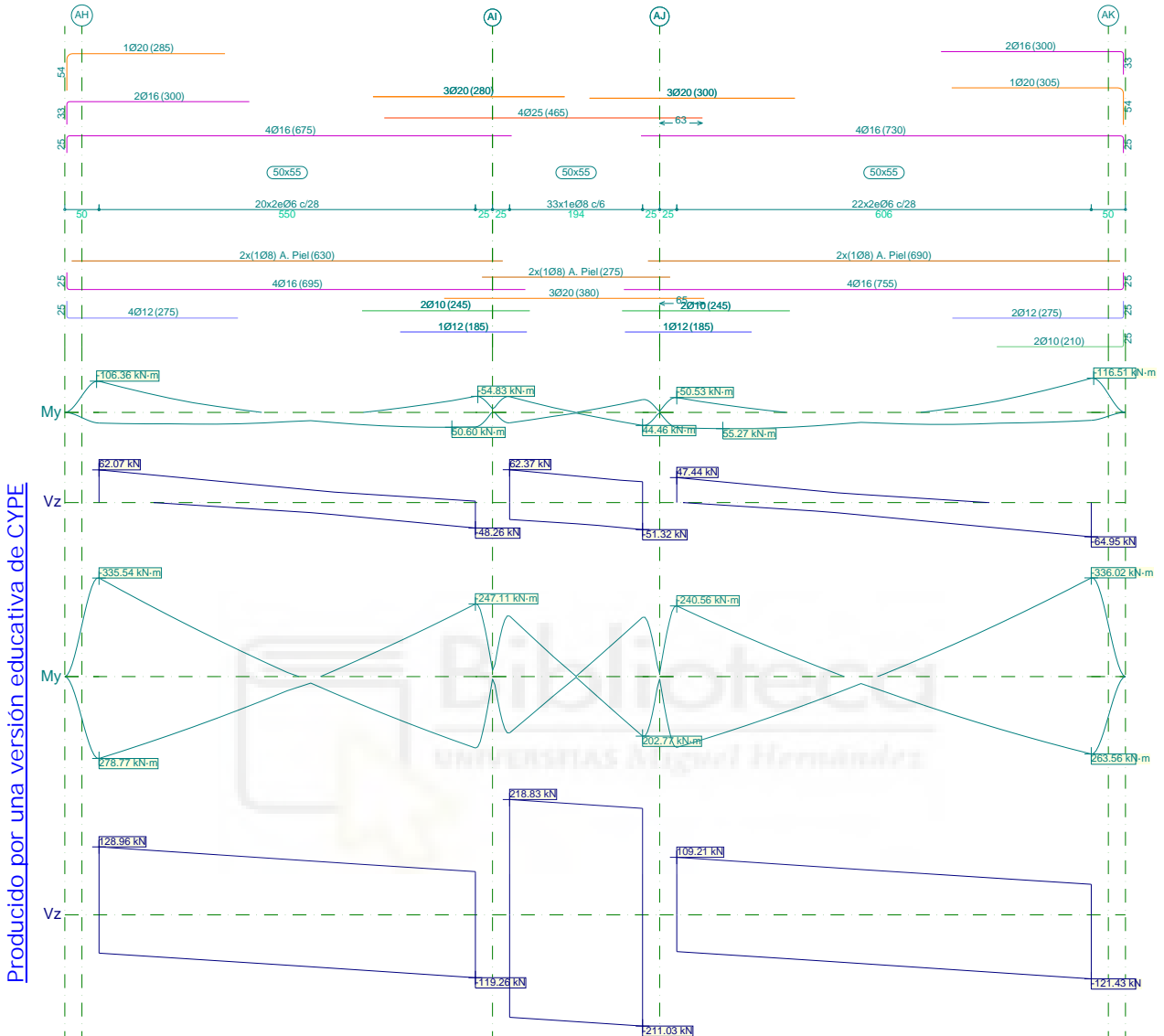


Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

1.10. Pórtico 10



Producido por una versión educativa de CYPE



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 10 | | | Tramo: AH-AI | | | Tramo: AI-AJ | | | Tramo: AJ-AK | | |
|-----------------------------------------|----------------------|--------|-------------------------------|---------|---------|------------------------------|---------|---------|-------------------------------|---------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -105.99 | -9.43 | -54.68 | -53.61 | -15.80 | -43.62 | -50.53 | -14.46 | -116.20 |
| | | [m] | 0.00 | 2.06 | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | 4.04 | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 39.91 | 38.58 | 50.60 | 35.51 | 16.96 | 44.46 | 55.27 | 45.82 | 40.78 |
| | | [m] | 1.72 | 2.06 | 5.16 | 0.00 | 1.30 | 1.94 | 0.67 | 2.02 | 4.04 |
| | Cortante mín. | [kN] | -7.62 | -22.90 | -48.26 | -37.47 | -43.35 | -51.32 | -16.02 | -40.12 | -64.95 |
| | | [m] | 1.72 | 3.44 | 5.50 | 0.65 | 1.30 | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 62.07 | 36.71 | 17.00 | 62.37 | 54.40 | 46.44 | 47.44 | 22.61 | 4.27 |
| | | [m] | 0.00 | 2.06 | 3.78 | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | 4.04 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -335.54 | -88.28 | -247.11 | -206.13 | -67.05 | -201.92 | -240.56 | -108.64 | -336.02 |
| | | [m] | 0.00 | 2.06 | 5.50 | 0.00 | 1.30 | 1.94 | 0.00 | 4.04 | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 278.77 | 111.84 | 243.23 | 191.91 | 70.09 | 202.77 | 241.15 | 130.05 | 263.56 |
| | | [m] | 0.00 | 2.06 | 5.50 | 0.00 | 1.30 | 1.94 | 0.00 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante mín. | [kN] | -86.97 | -101.46 | -119.26 | -199.85 | -205.45 | -211.03 | -86.58 | -104.00 | -121.43 |
| | | [m] | 1.72 | 3.44 | 5.50 | 0.65 | 1.30 | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 128.96 | 111.16 | 96.35 | 218.83 | 213.24 | 207.65 | 109.21 | 91.78 | 74.78 |
| | | [m] | 0.00 | 2.06 | 3.78 | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | 4.04 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 15.21 | 8.78 | 17.47 | 26.92 | 21.05 | 20.33 | 17.47 | 9.08 | 15.21 |
| | | Nec. | 14.41 | 7.70 | 10.42 | 8.71 | 7.70 | 8.53 | 10.13 | 7.70 | 14.43 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 12.57 | 8.04 | 10.74 | 11.42 | 9.42 | 11.46 | 10.74 | 8.10 | 11.88 |
| | | Nec. | 11.79 | 7.70 | 10.21 | 8.06 | 7.70 | 8.53 | 10.12 | 7.70 | 11.11 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.04 | 4.04 | 4.04 | 16.76 | 16.76 | 16.76 | 4.04 | 4.04 | 4.04 |
| | | Nec. | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 20.70 | 20.70 | 20.70 | 3.93 | 3.93 | 3.93 |
| F. Sobrecarga | | | 0.03 mm, L/218107 (L: 5.50 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.05 mm, L/121472 (L: 6.06 m) | | |
| F. Activa | | | 0.15 mm, L/6458 (L: 0.99 m) | | | 0.02 mm, L/66622 (L: 1.13 m) | | | 0.17 mm, L/5582 (L: 0.97 m) | | |



Listado de armado de vigas

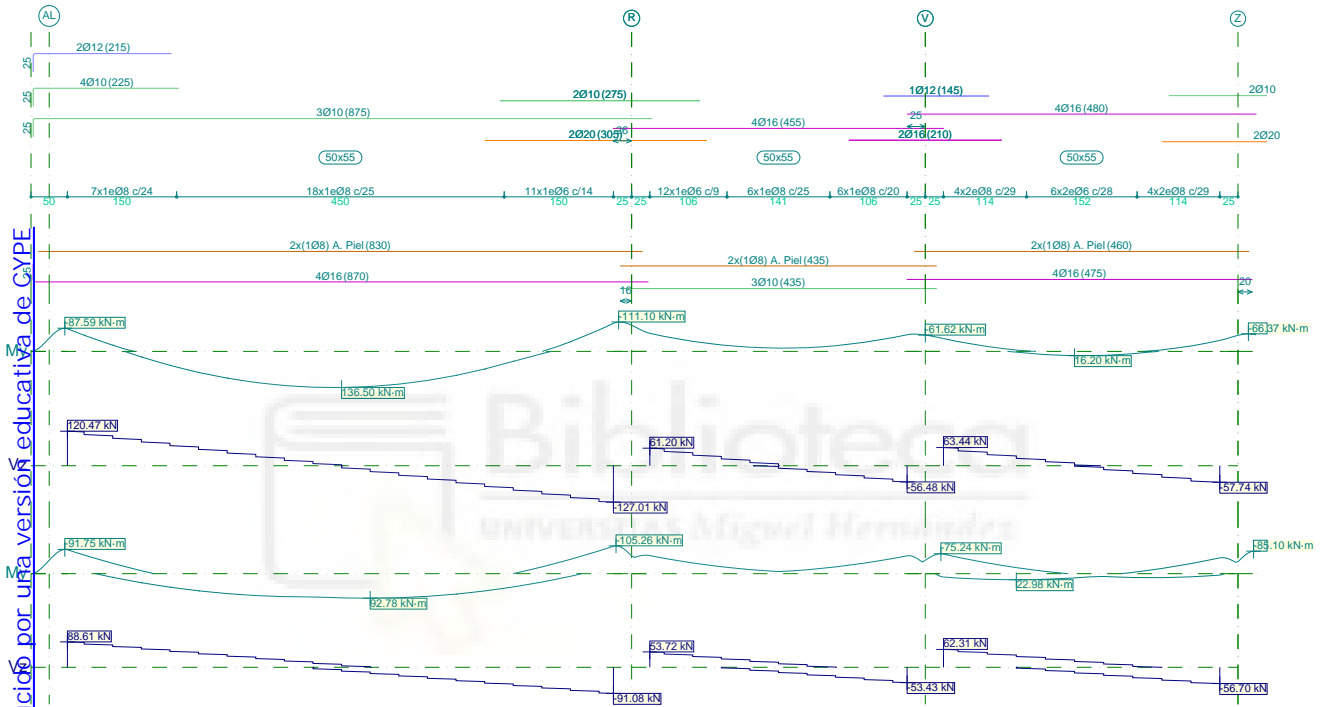
Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 10 | Tramo: AH-AI | | | Tramo: AI-AJ | | | Tramo: AJ-AK | | |
|---------------------|------------------------------------|------|------|------------------------------------|------|------|-----------------------------------|------|------|
| Sección | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| F. A plazo infinito | 0.45 mm, L/12137 (L: 5.50 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.71 mm, L/8588 (L: 6.06 m) | | |

2. FORJADO 2

2.1. Pórtico 1



| Pórtico 1 | | | Tramo: AL-R | | | Tramo: R-V | | | Tramo: V-Z | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|-------------|-------|--------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -85.5 | -- | -105.9 | -68.5 | -19.9 | -62.9 | -48.5 | -- | -41.5 |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | 7.50 | 0.00 | 1.18 | 3.53 | 0.00 | -- | 3.80 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 109.4 | 136.5 | 100.4 | -- | -- | -- | 7.62 | 16.2 | 8.79 |
| | | x | [m] | 2.39 | 3.77 | 5.14 | -- | -- | -- | 1.20 | 1.80 | 2.60 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -46.3 | -127.0 | -- | -22.0 | -56.4 | -- | -15.8 | -57.7 |
| | | x | [m] | -- | 4.94 | 7.50 | -- | 2.36 | 3.53 | -- | 2.40 | 3.80 |
| | Cortante máx. | [kN] | 120.4 | 39.78 | -- | 61.2 | 21.7 | -- | 63.4 | 21.3 | -- |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.59 | -- | 0.00 | 1.18 | -- | 0.00 | 1.40 |
| | Torsor mín. | [kN] | -4.40 | -- | -- | -4.58 | -- | -- | -4.48 | -- | -- |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | 4.83 | -- | -- | 4.51 | -- | -- | 2.73 |
| | | x | [m] | -- | -- | 7.30 | -- | -- | 3.34 | -- | 3.40 |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 1 | | | Tramo: AL-R | | | Tramo: R-V | | | Tramo: V-Z | | |
|----------------------|----------------------|--------|--------------------------------|--------|---------|----------------------------------|--------|--------|----------------------------------|--------|--------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -90.33 | -- | -103.74 | -68.37 | -20.62 | -67.49 | -74.10 | -8.35 | -59.66 |
| | x | [m] | 0.00 | -- | 7.50 | 0.00 | 1.18 | 3.53 | 0.00 | 1.40 | 3.80 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 79.15 | 92.78 | 81.57 | -- | -- | -- | 22.98 | 21.14 | 14.96 |
| | x | [m] | 2.39 | 4.16 | 5.14 | -- | -- | -- | 1.00 | 1.40 | 3.00 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -38.42 | -91.08 | -1.98 | -27.97 | -53.43 | -4.61 | -29.50 | -56.70 |
| | x | [m] | -- | 4.94 | 7.50 | 0.98 | 2.36 | 3.53 | 1.20 | 2.40 | 3.80 |
| | Cortante máx. | [kN] | 88.61 | 35.70 | -- | 53.72 | 27.68 | 0.81 | 62.31 | 34.32 | 8.53 |
| | x | [m] | 0.00 | 2.59 | -- | 0.00 | 1.18 | 2.55 | 0.00 | 1.40 | 2.60 |
| | Torsor mín. | [kN] | -3.68 | -- | -- | -4.04 | -- | -- | -3.95 | -- | -- |
| | x | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | 4.10 | -- | -- | 4.00 | -- | -- | 2.40 | |
| x | [m] | -- | -- | 7.30 | -- | -- | 3.34 | -- | -- | 3.40 | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 7.76 | 2.36 | 10.21 | 12.88 | 8.04 | 11.35 | 11.92 | 8.04 | 12.88 |
| | | Nec. | 7.70 | 0.00 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 2.36 | 2.36 | 2.36 | 8.04 | 8.04 | 8.04 |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.19 | 4.02 | 4.04 | 6.28 | 4.02 | 5.03 | 6.93 | 4.04 | 6.93 |
| | | Nec. | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 4.15 | 3.93 | 3.93 | 4.52 | 3.93 | 4.52 |
| Sobrecarga | | | 0.99 mm, L/7543 (L: 7.50 m) | | | 0.02 mm, L/225614 (L: 3.53 m) | | | 0.02 mm, L/195798 (L: 3.80 m) | | |
| Activa | | | 4.30 mm, L/1745 (L: 7.50 m) | | | 0.13 mm, L/27174 (L: 3.53 m) | | | 0.04 mm, L/91232 (L: 3.80 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 5.77 mm, L/1301 (L: 7.50 m) | | | 0.21 mm, L/17064 (L: 3.53 m) | | | 0.04 mm, L/85730 (L: 3.80 m) | | |

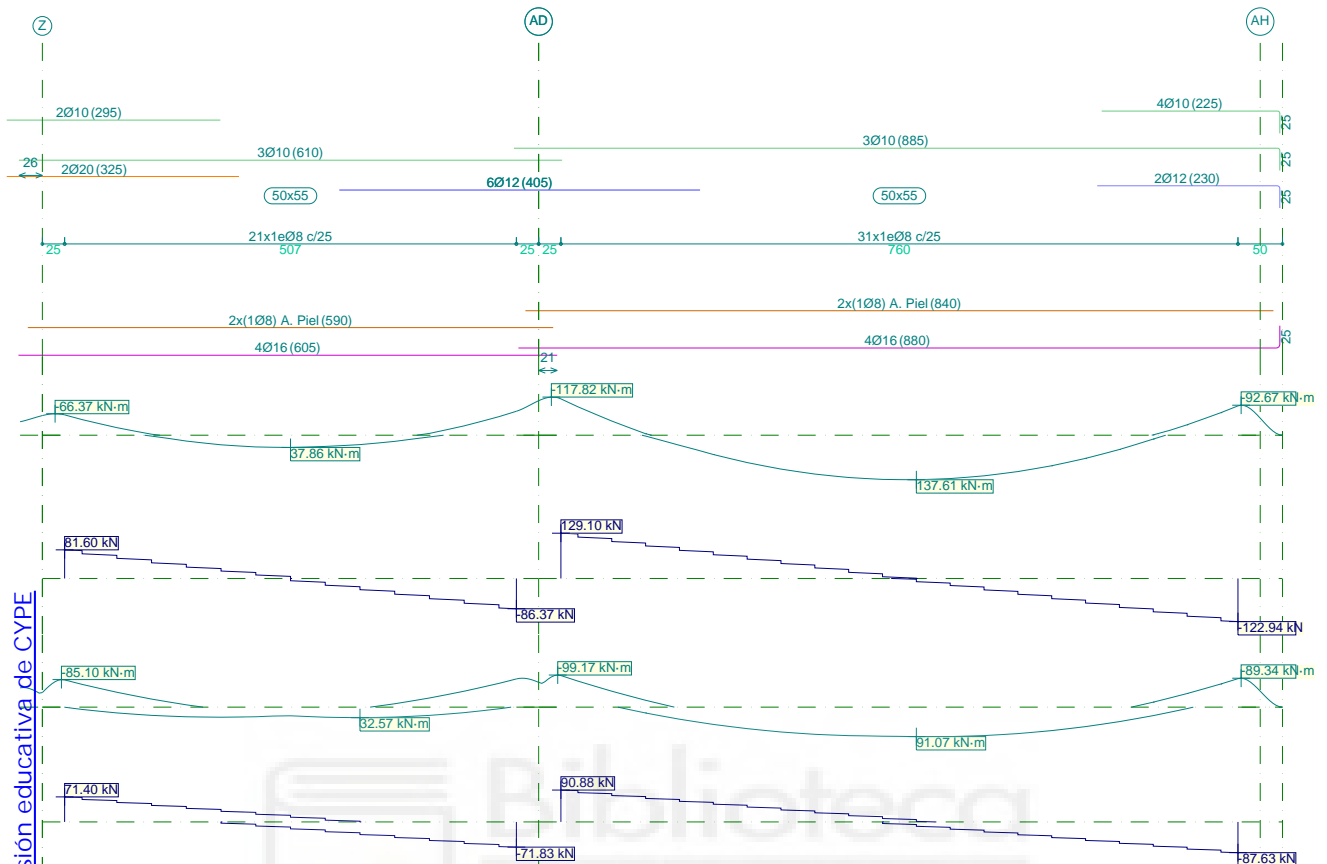
Producto por una versión reducida de CYPE



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22



| Vórtico 1 | | | Tramo: Z-AD | | | Tramo: AD-AH | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|-------------|--------|--------|--------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Plana | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -62.84 | -- | -73.99 | -112.24 | -- | -90.60 |
| | x | [m] | 0.00 | -- | 5.07 | 0.00 | -- | 7.60 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 24.08 | 37.86 | 24.24 | 104.67 | 137.61 | 112.28 |
| | x | [m] | 1.56 | 2.54 | 3.51 | 2.47 | 3.99 | 5.13 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -32.02 | -86.37 | -- | -34.72 | -122.94 |
| | x | [m] | -- | 3.32 | 5.07 | -- | 4.94 | 7.60 |
| | Cortante máx. | [kN] | 81.60 | 28.27 | -- | 129.10 | 40.47 | -- |
| | x | [m] | 0.00 | 1.76 | -- | 0.00 | 2.66 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -4.59 | -- | -- | -4.98 | -- | -- | |
| x | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | 4.72 | -- | -- | 4.92 | |
| x | [m] | -- | -- | 4.88 | -- | -- | 7.41 | |



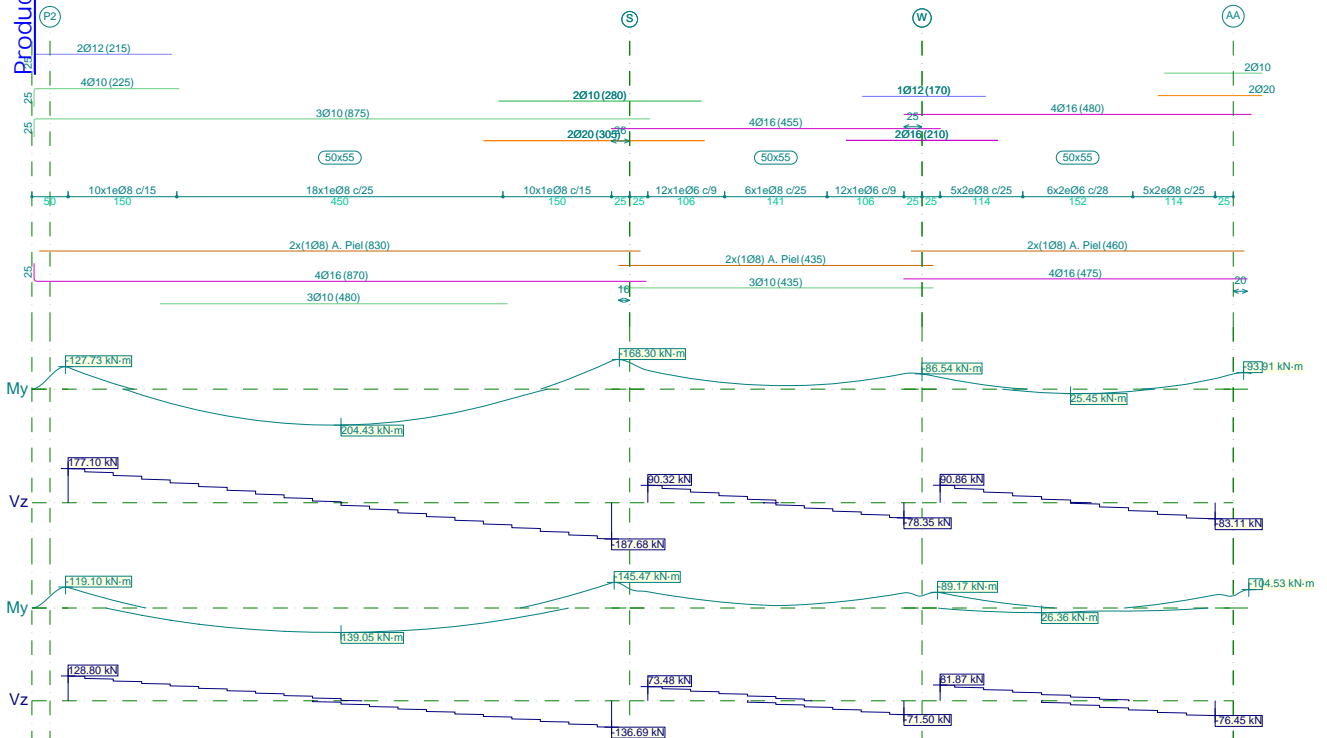
Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 1 | | | Tramo: Z-AD | | | Tramo: AD-AH | | |
|----------------------|----------------------|--------|-------------------------------|--------|--------|-----------------------------|--------|--------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -84.16 | -- | -87.14 | -97.64 | -- | -87.97 |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | 5.07 | 0.00 | -- | 7.60 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 30.56 | 32.57 | 31.77 | 76.75 | 91.07 | 81.73 |
| | | x | [m] | 1.56 | 3.32 | 3.51 | 2.47 | 3.99 | 5.13 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -36.07 | -71.83 | -- | -30.05 | -87.63 |
| | | x | [m] | -- | 3.32 | 5.07 | -- | 4.94 | 7.60 |
| | Cortante máx. | [kN] | 71.40 | 35.63 | -- | 90.88 | 32.74 | -- |
| | | x | [m] | 0.00 | 1.76 | -- | 0.00 | 2.66 |
| | Torsor mín. | [kN] | -4.05 | -- | -- | -4.35 | -- | -- |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | 4.23 | -- | -- | 4.42 |
| | | x | [m] | -- | -- | 4.88 | -- | -- | 7.41 |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 10.21 | 5.21 | 9.14 | 9.14 | 2.36 | 7.76 |
| | | Nec. | 7.70 | 0.42 | 7.70 | 7.70 | 0.00 | 7.70 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.02 | 4.02 | 4.02 | 4.02 | 4.02 | 4.02 |
| | | Nec. | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 |
| Sobrecarga | | | 0.03 mm, L/194844 (L: 4.92 m) | | | 1.09 mm, L/6951 (L: 7.60 m) | | |
| Activa | | | 0.17 mm, L/24592 (L: 4.22 m) | | | 4.55 mm, L/1670 (L: 7.60 m) | | |
| A plazo infinito | | | 0.28 mm, L/14912 (L: 4.14 m) | | | 6.02 mm, L/1264 (L: 7.60 m) | | |

2. Pórtico 2





Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 2 | | | Tramo: P2-S | | | Tramo: S-W | | | Tramo: W-AA | | |
|-----------------------------------------|----------------------|--------|-----------------------------|--------|---------|-------------------------------|--------|--------|-------------------------------|--------|--------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -124.08 | -- | -160.64 | -106.59 | -32.79 | -87.58 | -66.97 | -- | -59.82 |
| | | [m] | 0.00 | -- | 7.50 | 0.00 | 1.18 | 3.53 | 0.00 | -- | 3.80 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 164.75 | 204.43 | 148.87 | -- | -- | -- | 13.04 | 25.45 | 14.15 |
| | | [m] | 2.39 | 3.77 | 5.14 | -- | -- | -- | 1.20 | 1.80 | 2.60 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -71.63 | -187.68 | -- | -29.46 | -78.35 | -- | -23.73 | -83.11 |
| | | [m] | -- | 4.94 | 7.50 | -- | 2.36 | 3.53 | -- | 2.40 | 3.80 |
| | Cortante máx. | [kN] | 177.10 | 60.19 | -- | 90.32 | 34.61 | -- | 90.86 | 31.63 | -- |
| | | [m] | 0.00 | 2.59 | -- | 0.00 | 1.18 | -- | 0.00 | 1.40 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -2.07 | -- | -- | -2.21 | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | 7.30 | -- | -- | 3.34 | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | 1.86 | -- | -- | 2.26 | -- | -- | 2.18 | -- | -- |
| | | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -116.92 | -- | -142.67 | -92.33 | -27.87 | -86.05 | -87.31 | -5.53 | -74.40 |
| | | [m] | 0.00 | -- | 7.50 | 0.00 | 1.18 | 3.53 | 0.00 | 1.40 | 3.80 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 116.49 | 139.06 | 112.74 | -- | -- | -- | 25.70 | 26.36 | 17.72 |
| | | [m] | 2.39 | 3.77 | 5.14 | -- | -- | -- | 1.20 | 1.40 | 2.60 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -55.44 | -136.69 | -- | -32.82 | -71.50 | -- | -35.43 | -76.45 |
| | | [m] | -- | 4.94 | 7.50 | -- | 2.36 | 3.53 | -- | 2.40 | 3.80 |
| | Cortante máx. | [kN] | 128.80 | 48.96 | -- | 73.48 | 35.79 | -- | 81.87 | 41.66 | 5.09 |
| | | [m] | 0.00 | 2.59 | -- | 0.00 | 1.18 | -- | 0.00 | 1.40 | 2.60 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -1.61 | -- | -- | -1.61 | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | 7.30 | -- | -- | 3.34 | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | 1.61 | -- | -- | 1.61 | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 7.76 | 2.36 | 10.21 | 12.88 | 8.04 | 11.86 | 11.92 | 8.04 | 12.88 |
| | | Nec. | 7.70 | 0.00 | 8.10 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 10.40 | 10.40 | 10.40 | 2.36 | 2.36 | 2.36 | 8.04 | 8.04 | 8.04 |
| | | Nec. | 8.94 | 9.90 | 8.37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.70 | 4.02 | 6.70 | 6.28 | 4.02 | 6.28 | 8.04 | 4.04 | 8.04 |
| | | Nec. | 6.02 | 3.93 | 6.01 | 4.14 | 3.93 | 4.14 | 5.58 | 3.93 | 5.58 |
| F. Sobrecarga | | | 2.64 mm, L/2846 (L: 7.50 m) | | | 0.03 mm, L/117866 (L: 3.53 m) | | | 0.03 mm, L/132704 (L: 3.80 m) | | |
| F. Activa | | | 14.26 mm, L/526 (L: 7.50 m) | | | 0.21 mm, L/16509 (L: 3.53 m) | | | 0.05 mm, L/43658 (L: 1.97 m) | | |

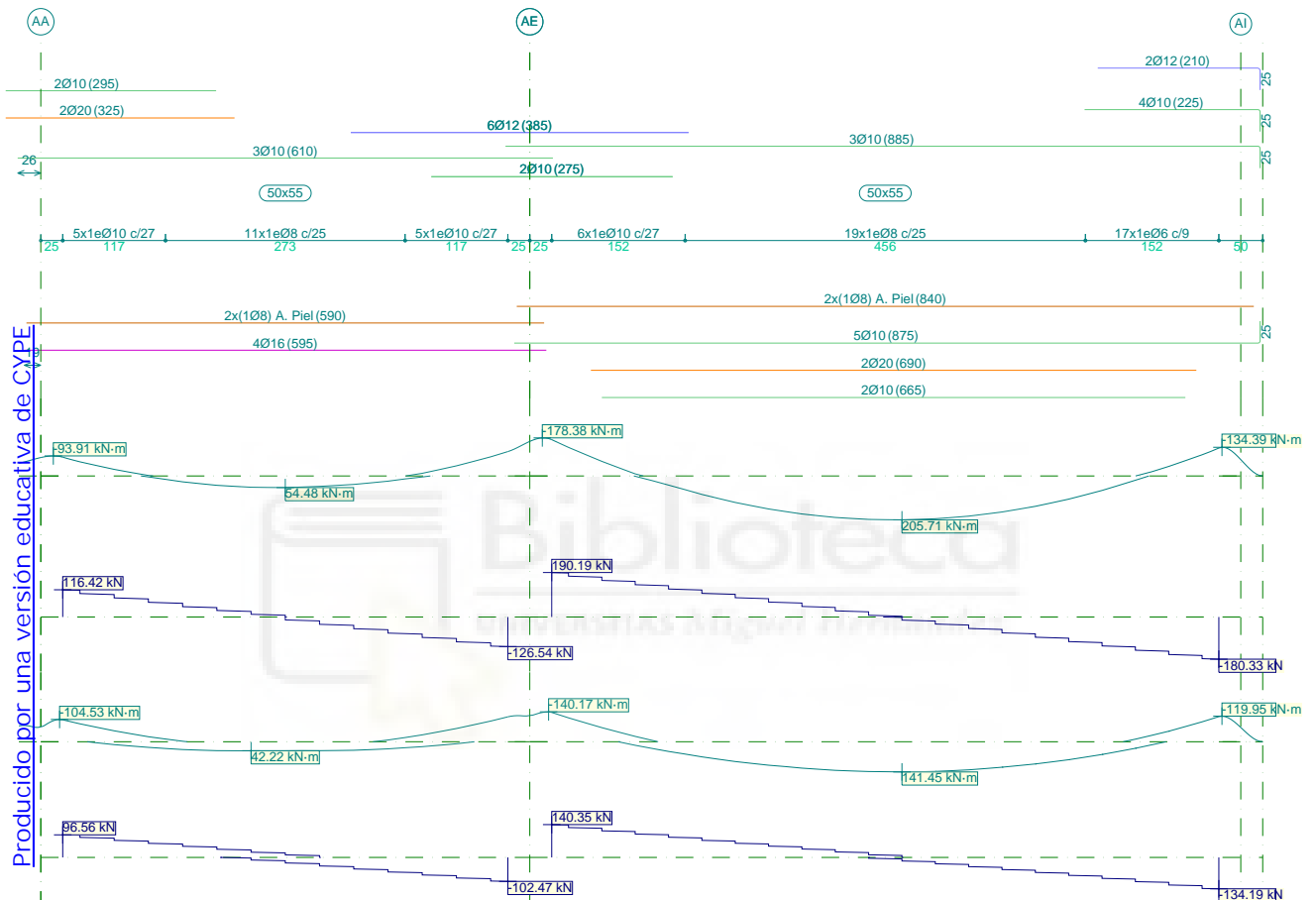


Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 2 | Tramo: P2-S | | | Tramo: S-W | | | Tramo: W-AA | | |
|---------------------|-----------------------------------|------|------|------------------------------------|------|------|------------------------------------|------|------|
| Sección | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| F. A plazo infinito | 16.09 mm, L/466 (L: 7.50 m) | | | 0.32 mm, L/11104 (L: 3.53 m) | | | 0.05 mm, L/30460 (L: 1.53 m) | | |



| Pórtico 2 | | | Tramo: AA-AE | | | Tramo: AE-AI | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|--------------|--------|---------|--------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -88.04 | -- | -114.26 | -170.11 | -- | -130.74 |
| | | [m] | 0.00 | -- | 5.07 | 0.00 | -- | 7.60 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 35.89 | 54.48 | 32.24 | 154.66 | 205.71 | 168.88 |
| | | [m] | 1.56 | 2.54 | 3.51 | 2.47 | 3.99 | 5.13 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -50.09 | -126.54 | -- | -51.14 | -180.33 |
| | | [m] | -- | 3.32 | 5.07 | -- | 4.94 | 7.60 |
| | Cortante máx. | [kN] | 116.42 | 40.08 | -- | 190.19 | 61.74 | -- |
| | | [m] | 0.00 | 1.76 | -- | 0.00 | 2.66 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -2.22 | -- | -- | -2.10 | |
| | [m] | -- | -- | 4.88 | -- | -- | 7.41 | |
| Torsor máx. | [kN] | 2.15 | -- | -- | 2.11 | -- | -- | |
| | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- | |



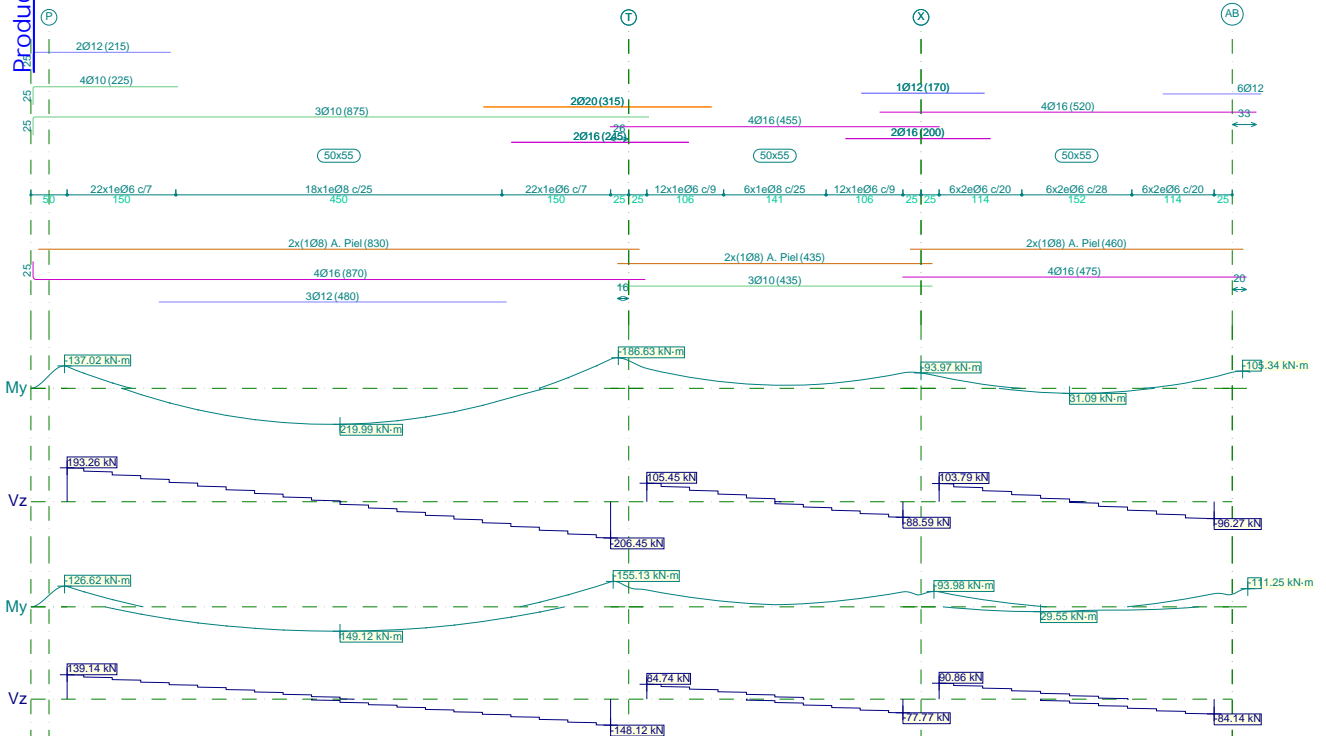
Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 2 | | | Tramo: AA-AE | | | Tramo: AE-AI | | |
|----------------------|----------------------|--------|------------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -102.85 | -- | -116.82 | -137.41 | -- | -117.72 |
| | x | [m] | 0.00 | -- | 5.07 | 0.00 | -- | 7.60 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 39.26 | 42.22 | 36.78 | 109.92 | 141.54 | 119.36 |
| | x | [m] | 1.56 | 2.15 | 3.51 | 2.47 | 3.99 | 5.13 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -49.32 | -102.47 | -- | -40.97 | -134.19 |
| | x | [m] | -- | 3.32 | 5.07 | -- | 4.94 | 7.60 |
| | Cortante máx. | [kN] | 96.56 | 44.57 | -- | 140.35 | 46.74 | -- |
| | x | [m] | 0.00 | 1.76 | -- | 0.00 | 2.66 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -1.65 | -- | -- | -1.82 |
| | x | [m] | -- | -- | 5.07 | -- | -- | 7.41 |
| | Torsor máx. | [kN] | 1.61 | -- | -- | 1.67 | -- | -- |
| | x | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 10.21 | 3.57 | 10.71 | 10.71 | 2.36 | 7.76 |
| | | Nec. | 7.70 | 0.32 | 7.77 | 8.59 | 0.00 | 7.70 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 11.78 | 11.78 | 11.78 |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 8.58 | 9.97 | 9.09 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 5.82 | 4.02 | 5.82 | 5.82 | 4.02 | 6.28 |
| | | Nec. | 4.79 | 3.93 | 4.79 | 5.24 | 3.93 | 5.55 |
| Sobrecarga | | | 0.05 mm, L/90976 (L: 4.84 m) | | | 2.52 mm, L/3016 (L: 7.60 m) | | |
| Activa | | | 0.28 mm, L/14383 (L: 4.09 m) | | | 13.98 mm, L/544 (L: 7.60 m) | | |
| A plazo infinito | | | 0.41 mm, L/9751 (L: 4.00 m) | | | 15.80 mm, L/481 (L: 7.60 m) | | |

3. Pórtico 3





Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

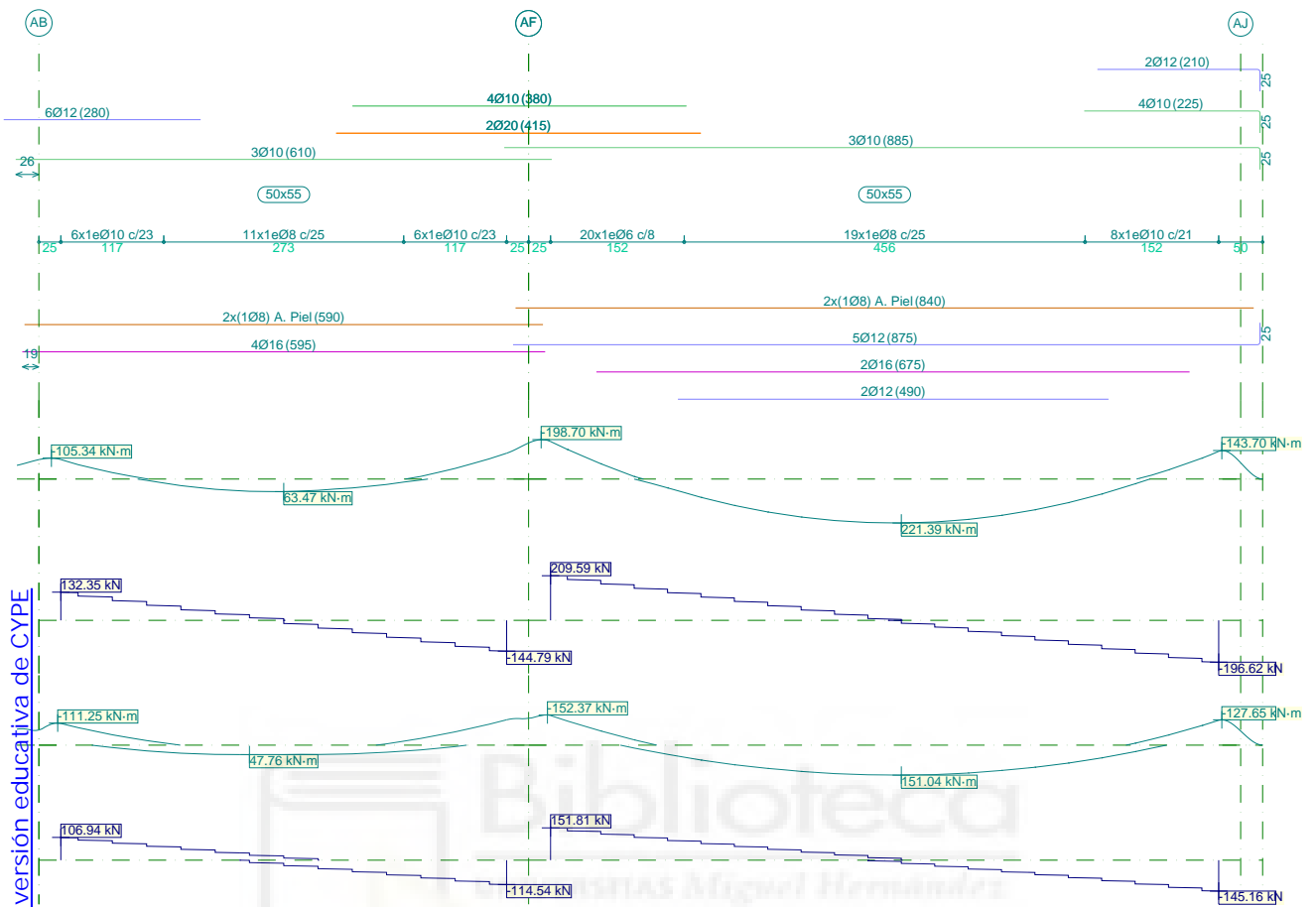
| Pórtico 3 | | | Tramo: P-T | | | Tramo: T-X | | | Tramo: X-AB | | |
|-----------------------------------------|----------------------|--------|-----------------------------|--------|---------|------------------------------|--------|--------|-------------------------------|--------|--------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -133.01 | -- | -177.72 | -121.38 | -34.43 | -94.21 | -72.78 | -- | -68.98 |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | 7.50 | 0.00 | 1.18 | 3.53 | 0.00 | -- | 3.80 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 178.50 | 219.99 | 159.95 | -- | -- | -- | 17.18 | 31.09 | 17.40 |
| | | x | [m] | 2.39 | 3.77 | 5.14 | -- | -- | -- | 1.20 | 1.80 | 2.60 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -77.40 | -206.45 | -- | -31.99 | -88.59 | -- | -28.22 | -96.27 |
| | | x | [m] | -- | 4.94 | 7.50 | -- | 2.36 | 3.53 | -- | 2.40 | 3.80 |
| | Cortante máx. | [kN] | 193.26 | 63.83 | -- | 105.45 | 41.30 | -- | 103.79 | 36.15 | -- |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.59 | -- | 0.00 | 1.18 | -- | 0.00 | 1.40 |
| | Torsor mín. | [kN] | -2.29 | -- | -- | -2.44 | -- | -- | -2.42 | -- | -- |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | 2.45 | -- | -- | 2.44 | -- | -- | -- | |
| | x | [m] | -- | -- | 7.30 | -- | -- | 3.34 | -- | -- | |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -124.15 | -- | -152.11 | -103.12 | -29.17 | -91.36 | -91.60 | -2.78 | -80.56 |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | 7.50 | 0.00 | 1.18 | 3.53 | 0.00 | 1.40 | 3.80 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 123.52 | 149.12 | 120.40 | -- | -- | -- | 28.60 | 29.55 | 19.84 |
| | | x | [m] | 2.39 | 3.77 | 5.14 | -- | -- | -- | 1.20 | 1.40 | 2.60 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -58.58 | -148.12 | -- | -35.10 | -77.77 | -- | -38.62 | -84.14 |
| | | x | [m] | -- | 4.94 | 7.50 | -- | 2.36 | 3.53 | -- | 2.40 | 3.80 |
| | Cortante máx. | [kN] | 139.14 | 51.54 | -- | 84.74 | 40.59 | -- | 90.86 | 44.59 | 2.94 |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.59 | -- | 0.00 | 1.18 | -- | 0.00 | 1.40 | 2.60 |
| | Torsor mín. | [kN] | -1.78 | -- | -- | -1.73 | -- | -- | -1.77 | -- | -- |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | 1.86 | -- | -- | 1.77 | -- | -- | -- | |
| | x | [m] | -- | -- | 7.30 | -- | -- | 3.34 | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 7.76 | 2.36 | 12.66 | 14.20 | 8.04 | 11.82 | 13.08 | 8.04 | 14.35 |
| | | Nec. | 7.70 | 0.00 | 8.98 | 8.11 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.44 | 11.44 | 11.44 | 2.36 | 2.36 | 2.36 | 8.04 | 8.04 | 8.04 |
| | | Nec. | 9.69 | 10.69 | 9.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 8.08 | 4.02 | 8.08 | 6.28 | 4.02 | 6.28 | 5.65 | 4.04 | 5.65 |
| | | Nec. | 7.09 | 3.93 | 7.08 | 5.44 | 3.93 | 5.44 | 6.54 | 3.93 | 6.54 |
| F. Sobrecarga | | | 2.76 mm, L/2720 (L: 7.50 m) | | | 0.04 mm, L/88437 (L: 3.53 m) | | | 0.03 mm, L/125610 (L: 3.80 m) | | |
| F. Activa | | | 15.82 mm, L/474 (L: 7.50 m) | | | 0.23 mm, L/15201 (L: 3.53 m) | | | 0.04 mm, L/32065 (L: 1.36 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 18.03 mm, L/416 (L: 7.50 m) | | | 0.33 mm, L/10734 (L: 3.53 m) | | | 0.04 mm, L/27134 (L: 1.13 m) | | |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22



| Pórtico 3 | | | Tramo: AB-AF | | | Tramo: AF-AJ | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|--------------|--------|---------|--------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -98.31 | -- | -130.21 | -189.19 | -- | -139.69 |
| | | x [m] | 0.00 | -- | 5.07 | 0.00 | -- | 7.60 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 42.62 | 63.47 | 36.26 | 165.88 | 221.39 | 182.99 |
| | | x [m] | 1.56 | 2.54 | 3.51 | 2.47 | 3.99 | 5.13 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -57.77 | -144.79 | -- | -53.81 | -196.62 |
| | | x [m] | -- | 3.32 | 5.07 | -- | 4.94 | 7.60 |
| | Cortante máx. | [kN] | 132.35 | 45.19 | -- | 209.59 | 66.72 | -- |
| | | x [m] | 0.00 | 1.76 | -- | 0.00 | 2.66 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -2.43 | -- | -- | -2.48 | -- | -- |
| | | x [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | 2.45 | -- | -- | 2.58 |
| | | x [m] | -- | -- | 4.88 | -- | -- | 7.41 |



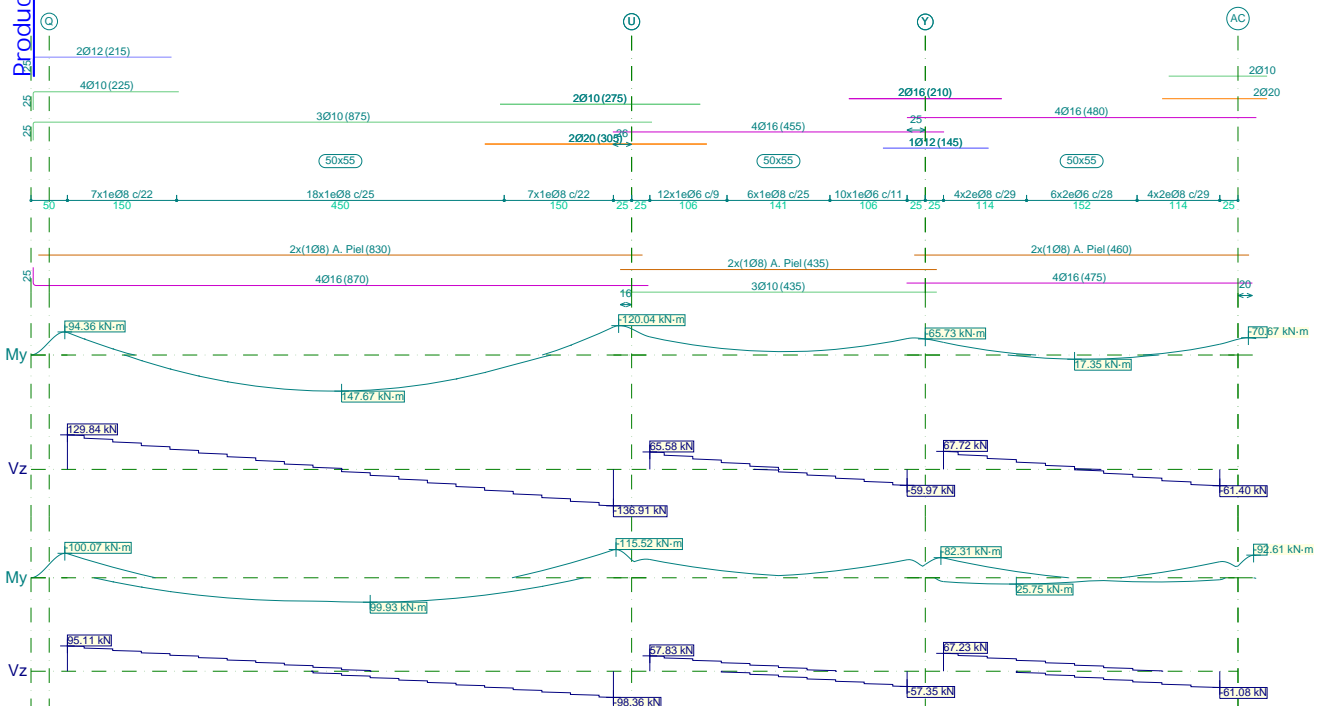
Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 3 | | | Tramo: AB-AF | | | Tramo: AF-AJ | | |
|----------------------|----------------------|--------|------------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -109.22 | -- | -127.81 | -149.24 | -- | -125.19 |
| | x | [m] | 0.00 | -- | 5.07 | 0.00 | -- | 7.60 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 43.73 | 47.76 | 39.65 | 117.20 | 151.04 | 127.46 |
| | x | [m] | 1.56 | 2.15 | 3.51 | 2.47 | 3.99 | 5.13 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -54.40 | -114.54 | -- | -42.97 | -145.16 |
| | x | [m] | -- | 3.32 | 5.07 | -- | 4.94 | 7.60 |
| | Cortante máx. | [kN] | 106.94 | 47.96 | -- | 151.81 | 49.73 | -- |
| | x | [m] | 0.00 | 1.76 | -- | 0.00 | 2.66 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -1.80 | -- | -- | -1.91 | -- | -- |
| | x | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.19 | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | 1.81 | -- | -- | 2.13 | |
| x | [m] | -- | -- | 4.88 | -- | -- | 7.60 | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 9.14 | 3.47 | 11.78 | 11.78 | 2.36 | 7.76 |
| | | Nec. | 7.70 | 0.26 | 8.81 | 9.58 | 0.00 | 7.70 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 11.94 | 11.94 | 11.94 |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 9.22 | 10.75 | 9.83 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.83 | 4.02 | 6.83 | 7.07 | 4.02 | 7.48 |
| | | Nec. | 5.70 | 3.93 | 5.70 | 6.47 | 3.93 | 6.69 |
| Sobrecarga | | | 0.07 mm, L/71076 (L: 4.84 m) | | | 2.77 mm, L/2747 (L: 7.60 m) | | |
| Activa | | | 0.38 mm, L/10950 (L: 4.21 m) | | | 15.98 mm, L/476 (L: 7.60 m) | | |
| A plazo infinito | | | 0.54 mm, L/7735 (L: 4.16 m) | | | 18.23 mm, L/417 (L: 7.60 m) | | |

4. Pórtico 4





Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

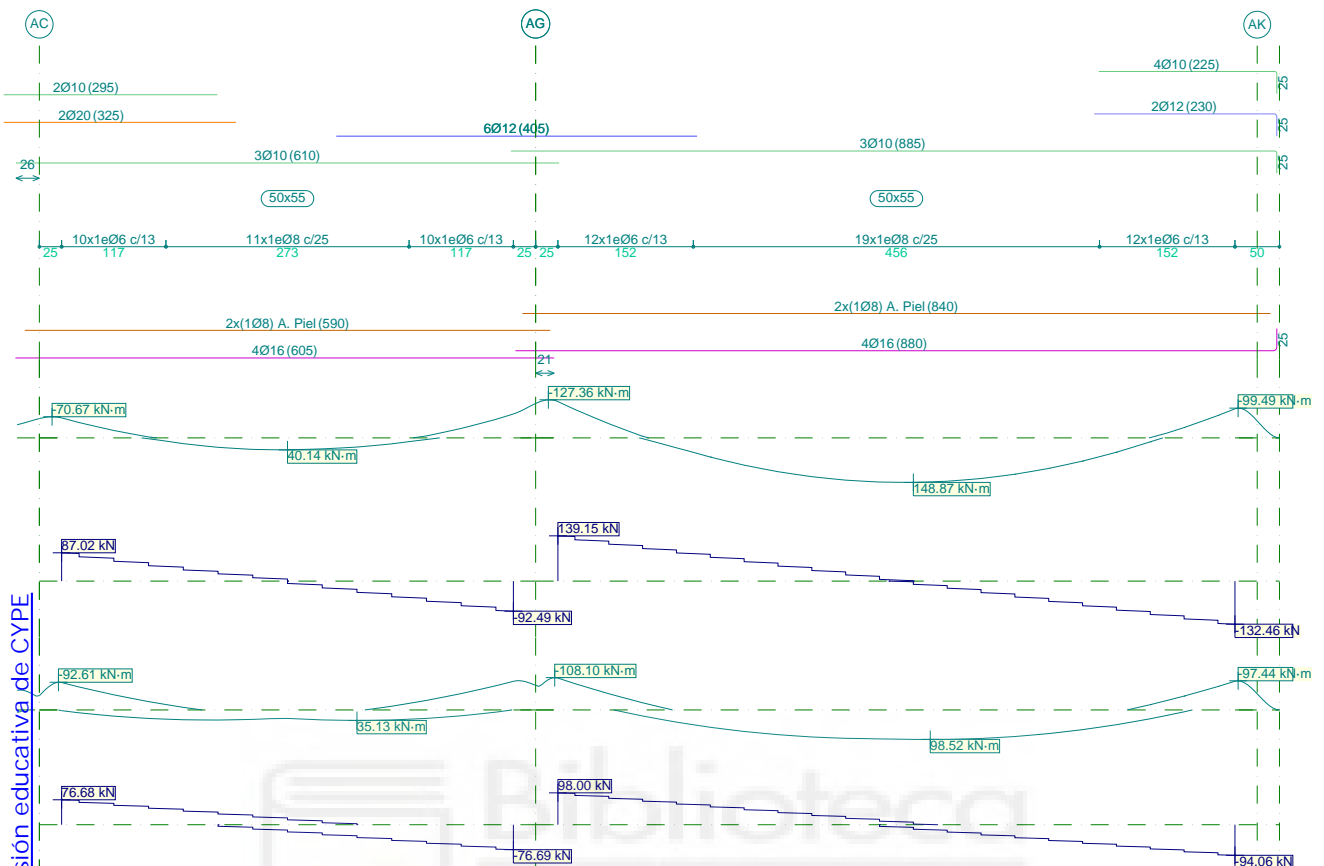
| Pórtico 4 | | | Tramo: Q-U | | | Tramo: U-Y | | | Tramo: Y-AC | | |
|-----------------------------------------|----------------------|--------|--------------------------------|--------|---------|----------------------------------|--------|--------|----------------------------------|--------|--------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -92.00 | -- | -114.52 | -74.21 | -22.08 | -67.12 | -51.72 | -- | -44.15 |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | 7.50 | 0.00 | 1.18 | 3.53 | 0.00 | -- | 3.80 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 118.37 | 147.67 | 108.45 | -- | -- | -- | 8.17 | 17.35 | 9.47 |
| | | x | [m] | 2.39 | 3.77 | 5.14 | -- | -- | -- | 1.20 | 1.80 | 2.60 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -50.47 | -136.91 | -- | -23.30 | -59.97 | -- | -16.81 | -61.40 |
| | | x | [m] | -- | 4.94 | 7.50 | -- | 2.36 | 3.53 | -- | 2.40 | 3.80 |
| | Cortante máx. | [kN] | 129.84 | 43.26 | -- | 65.58 | 23.47 | -- | 67.72 | 22.88 | -- |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.59 | -- | 0.00 | 1.18 | -- | 0.00 | 1.40 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -6.06 | -- | -- | -5.69 | -- | -- | -3.47 |
| | | x | [m] | -- | -- | 7.30 | -- | -- | 3.34 | -- | 3.40 |
| | Torsor máx. | [kN] | 5.57 | -- | -- | 5.74 | -- | -- | 5.66 | -- | -- |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -98.57 | -- | -113.91 | -74.77 | -23.01 | -73.67 | -81.13 | -9.73 | -65.64 |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | 7.50 | 0.00 | 1.18 | 3.53 | 0.00 | 1.40 | 3.80 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 86.08 | 99.93 | 88.27 | -- | -- | -- | 25.75 | 23.37 | 17.10 |
| | | x | [m] | 2.39 | 4.16 | 5.14 | -- | -- | -- | 1.00 | 1.40 | 3.00 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -42.21 | -98.36 | -2.84 | -30.59 | -57.35 | -5.96 | -32.61 | -61.08 |
| | | x | [m] | -- | 4.94 | 7.50 | 0.98 | 2.36 | 3.53 | 1.20 | 2.40 | 3.80 |
| | Cortante máx. | [kN] | 95.11 | 39.04 | -- | 57.83 | 30.40 | 2.20 | 67.23 | 37.72 | 10.46 |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.59 | -- | 0.00 | 1.18 | 2.55 | 0.00 | 1.40 | 2.60 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -5.00 | -- | -- | -4.87 | -- | -- | -2.95 |
| | | x | [m] | -- | -- | 7.30 | -- | -- | 3.34 | -- | 3.40 |
| | Torsor máx. | [kN] | 4.53 | -- | -- | 4.90 | -- | -- | 4.83 | -- | -- |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 7.76 | 2.36 | 10.21 | 12.88 | 8.04 | 11.37 | 11.91 | 8.04 | 12.88 |
| | | Nec. | 7.70 | 0.00 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 2.36 | 2.36 | 2.36 | 8.04 | 8.04 | 8.04 |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.57 | 4.02 | 4.57 | 6.28 | 4.02 | 5.14 | 6.93 | 4.04 | 6.93 |
| | | Nec. | 4.07 | 3.93 | 4.05 | 4.31 | 3.93 | 3.93 | 4.68 | 3.93 | 4.68 |
| F. Sobrecarga | | | 1.33 mm, L/5647 (L: 7.50 m) | | | 0.02 mm, L/201767 (L: 3.53 m) | | | 0.02 mm, L/180304 (L: 3.80 m) | | |
| F. Activa | | | 5.79 mm, L/1296 (L: 7.50 m) | | | 0.14 mm, L/24577 (L: 3.53 m) | | | 0.04 mm, L/85600 (L: 3.80 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 7.25 mm, L/1035 (L: 7.50 m) | | | 0.23 mm, L/15592 (L: 3.53 m) | | | 0.05 mm, L/80856 (L: 3.80 m) | | |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22



| Vórtice 4 | | | Tramo: AC-AG | | | Tramo: AG-AK | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|--------------|--------|--------|--------------|--------|---------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Plana | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -66.90 | -- | -79.90 | -121.38 | -- | -97.25 |
| | | [m] | 0.00 | -- | 5.07 | 0.00 | -- | 7.60 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 25.61 | 40.15 | 25.52 | 113.00 | 148.87 | 121.54 |
| | | [m] | 1.56 | 2.54 | 3.51 | 2.47 | 3.99 | 5.13 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -34.59 | -92.49 | -- | -37.53 | -132.46 |
| | | [m] | -- | 3.32 | 5.07 | -- | 4.94 | 7.60 |
| | Cortante máx. | [kN] | 87.02 | 30.18 | -- | 139.15 | 43.96 | -- |
| | | [m] | 0.00 | 1.76 | -- | 0.00 | 2.66 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -5.91 | -- | -- | -6.23 |
| | | [m] | -- | -- | 4.88 | -- | -- | 7.41 |
| | Torsor máx. | [kN] | 5.80 | -- | -- | 6.22 | -- | -- |
| | | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 4 | | | Tramo: AC-AG | | | Tramo: AG-AK | | | |
|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------------------|--------|--------|--------------------------------|--------|--------|------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. x | [kN·m] | -91.66 | -- | -95.75 | -106.50 | -- | -95.98 | |
| | | [m] | 0.00 | -- | 5.07 | 0.00 | -- | 7.60 | |
| | Momento máx. x | [kN·m] | 33.41 | 35.13 | 34.43 | 82.65 | 98.52 | 88.85 | |
| | | [m] | 1.56 | 3.32 | 3.51 | 2.47 | 4.18 | 5.13 | |
| | Cortante mín. x | [kN] | -- | -39.58 | -76.69 | -- | -32.75 | -94.06 | |
| | | [m] | -- | 3.32 | 5.07 | -- | 4.94 | 7.60 | |
| | Cortante máx. x | [kN] | 76.68 | 38.79 | -- | 98.00 | 35.81 | -- | |
| | | [m] | 0.00 | 1.76 | -- | 0.00 | 2.66 | -- | |
| | Torsor mín. x | [kN] | -- | -- | -5.12 | -- | -- | -5.40 | |
| | | [m] | -- | -- | 4.88 | -- | -- | 7.41 | |
| | Torsor máx. x | [kN] | 4.95 | -- | -- | 5.26 | -- | -- | |
| | | [m] | 0.00 | -- | -- | 0.00 | -- | -- | |
| | Área Sup. | [cm ²] | Real | 10.21 | 5.21 | 9.14 | 9.14 | 2.36 | 7.76 |
| | | | Nec. | 7.70 | 0.50 | 7.70 | 7.70 | 0.00 | 7.70 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 8.04 | |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.35 | 4.02 | 4.35 | 4.35 | 4.02 | 4.35 | |
| | | Nec. | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.95 | |
| Sobrecarga | | | 0.03 mm, L/178159 (L: 4.94 m) | | | 1.42 mm, L/5351 (L: 7.60 m) | | | |
| Activa | | | 0.18 mm, L/23245 (L: 4.15 m) | | | 6.11 mm, L/1243 (L: 7.60 m) | | | |
| A plazo infinito | | | 0.29 mm, L/14230 (L: 4.11 m) | | | 7.56 mm, L/1005 (L: 7.60 m) | | | |

Producido por una versión reducida de CYPE

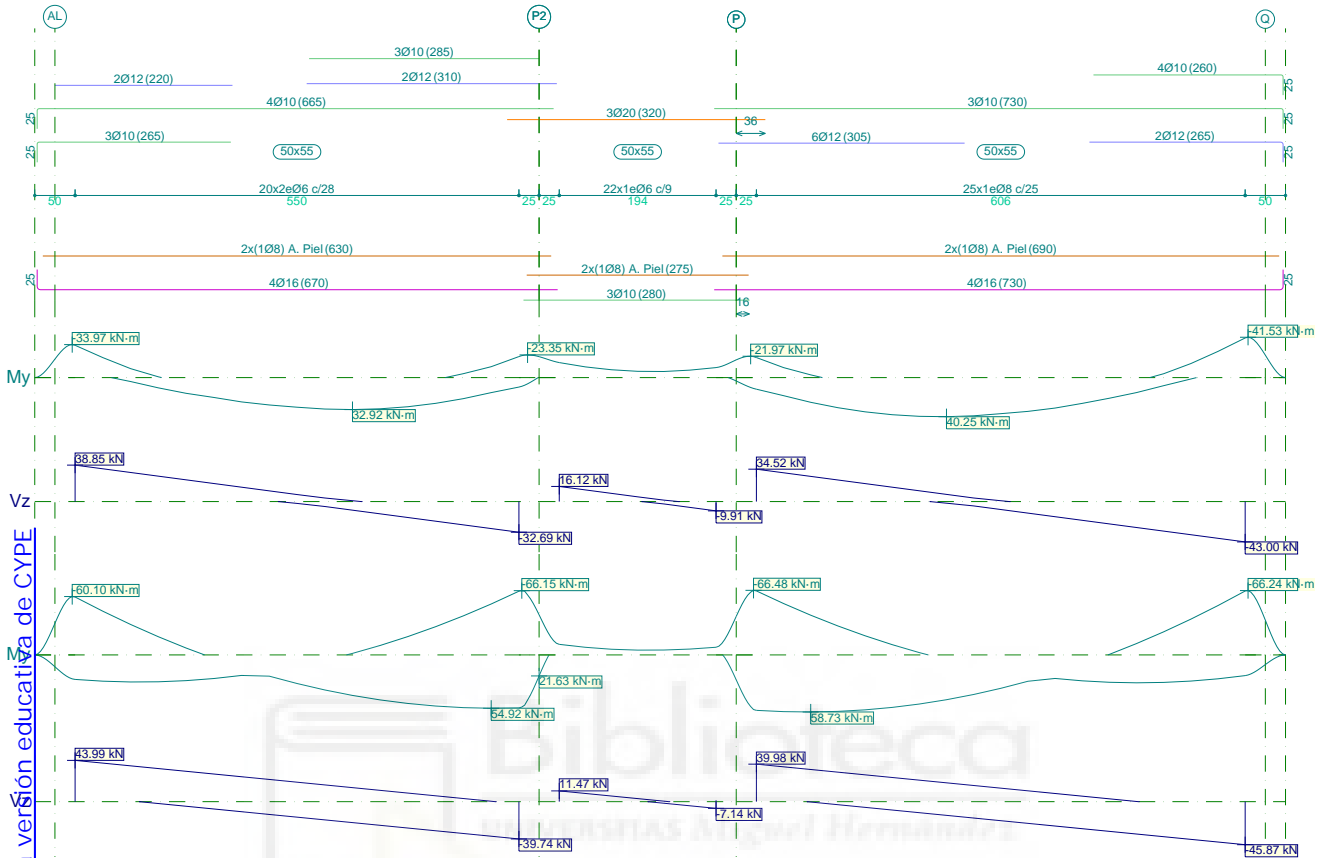


Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

2.5. Pórtico 5



| Pórtico 5 | | | Tramo: AL-P2 | | | Tramo: P2-P | | | Tramo: P-Q | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|--------------|-------|-------|-------------|------|-------|------------|-------|-------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Situación | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -33.2 | -- | -21.6 | -15.4 | -8.0 | -10.3 | -20.6 | -- | -40.8 |
| | | x | 6 | -- | 4 | 5 | 7 | 0 | 5 | -- | 1 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 20.44 | 32.92 | 32.12 | -- | -- | -- | 39.87 | 40.25 | 26.54 |
| | | x | 1.72 | 3.44 | 3.78 | -- | -- | -- | 2.02 | 2.36 | 4.04 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -9.16 | -32.6 | -- | -2.5 | -9.91 | -- | -19.9 | -43.0 |
| | | x | -- | 3.44 | 5.50 | -- | 1.30 | 1.94 | -- | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 38.85 | 15.33 | -- | 16.12 | 8.73 | 1.55 | 34.52 | 11.49 | -- |
| | | x | 0.00 | 2.06 | -- | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 5 | | | Tramo: AL-P2 | | | Tramo: P2-P | | | Tramo: P-Q | | |
|----------------------|----------------------|--------|-------------------------------|--------|--------|------------------------------|-------|-------|-------------------------------|--------|--------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -59.61 | -1.58 | -65.57 | -10.87 | -5.84 | -7.89 | -65.88 | -2.38 | -65.79 |
| | x | [m] | 0.00 | 3.44 | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | 2.02 | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 27.85 | 41.70 | 54.92 | -- | -- | -- | 58.73 | 50.56 | 28.71 |
| | x | [m] | 0.69 | 3.44 | 5.16 | -- | -- | -- | 0.67 | 2.02 | 4.71 |
| | Cortante mín. | [kN] | -7.80 | -22.32 | -39.74 | -- | -1.67 | -7.14 | -11.76 | -28.81 | -45.87 |
| | x | [m] | 1.72 | 3.44 | 5.50 | -- | 1.30 | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 43.99 | 26.57 | 12.05 | 11.47 | 6.00 | 0.53 | 39.98 | 22.92 | 5.87 |
| | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 3.78 | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | 4.04 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 7.76 | 7.76 | 7.76 | 9.42 | 9.42 | 9.42 | 9.14 | 9.14 | 7.76 |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 2.36 | 2.36 | 2.36 | 8.04 | 8.04 | 8.04 |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 0.86 | 0.00 | 1.03 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.04 | 4.04 | 4.04 | 6.28 | 6.28 | 6.28 | 4.02 | 4.02 | 4.02 |
| | | Nec. | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 |
| Sobrecarga | | | 0.02 mm, L/360649 (L: 5.50 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.02 mm, L/266491 (L: 6.06 m) | | |
| Activa | | | 0.35 mm, L/15584 (L: 5.50 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.52 mm, L/11604 (L: 6.06 m) | | |
| A plazo infinito | | | 0.62 mm, L/8866 (L: 5.50 m) | | | 0.03 mm, L/75467 (L: 1.94 m) | | | 0.93 mm, L/6516 (L: 6.06 m) | | |

Producido por una versión educativa de CYPE

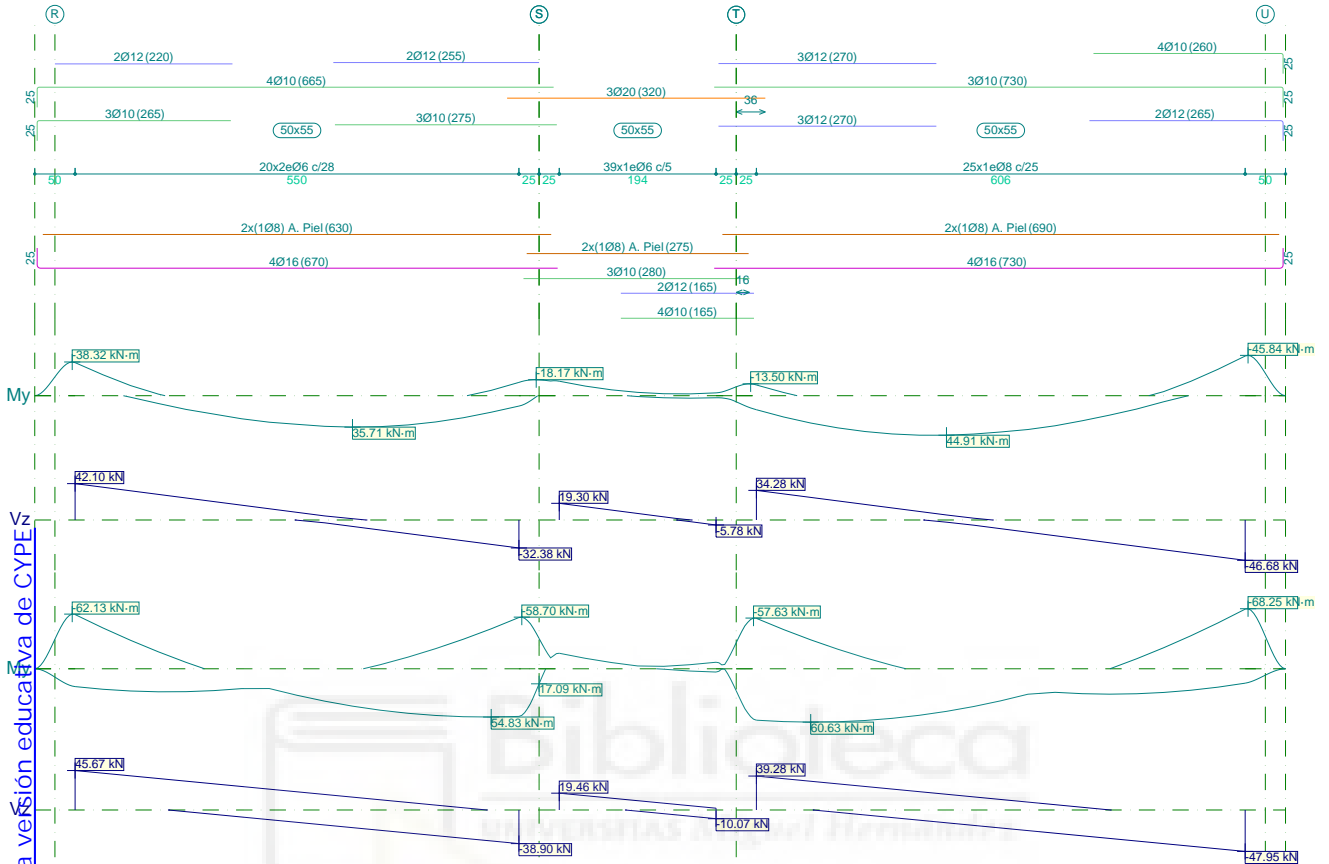


Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

2.6. Pórtico 6



| Pórtico 6 | | | Tramo: R-S | | | Tramo: S-T | | | Tramo: T-U | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|------------|-------|--------|------------|-------|-------|------------|--------|--------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Situación | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -37.57 | -- | -15.12 | -16.47 | -6.67 | -3.22 | -12.16 | -- | -45.06 |
| | x | [m] | 0.00 | -- | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | -- | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 20.89 | 35.71 | 35.18 | -- | 2.34 | 2.80 | 44.88 | 44.91 | 28.47 |
| | x | [m] | 1.72 | 3.44 | 3.78 | -- | 1.30 | 1.62 | 2.02 | 2.36 | 4.04 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -7.45 | -32.38 | -- | -- | -5.78 | -- | -22.27 | -46.68 |
| | x | [m] | -- | 3.44 | 5.50 | -- | -- | 1.94 | -- | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 42.10 | 17.16 | -- | 19.30 | 11.47 | 3.64 | 34.28 | 19.87 | -- |
| | x | [m] | 0.00 | 2.06 | -- | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 6 | | | Tramo: R-S | | | Tramo: S-T | | | Tramo: T-U | | |
|----------------------|----------------------|--------|-------------------------------------|--------|--------|-------------------------------------|-------|--------|-------------------------------------|--------|--------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. x | [kN·m] | -61.63 | -- | -58.26 | -17.64 | -7.08 | -7.43 | -57.30 | -- | -67.76 |
| | | [m] | 0.00 | -- | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | -- | 6.06 |
| | Momento máx. x | [kN·m] | 26.16 | 42.46 | 54.83 | -- | -- | 3.70 | 60.63 | 52.87 | 28.85 |
| | | [m] | 1.03 | 3.44 | 5.16 | -- | -- | 1.94 | 0.67 | 2.02 | 4.37 |
| | Cortante mín. x | [kN] | -5.04 | -20.43 | -38.90 | -- | -4.28 | -10.07 | -11.79 | -29.88 | -47.95 |
| | | [m] | 1.72 | 3.44 | 5.50 | -- | 1.30 | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. x | [kN] | 45.67 | 27.21 | 11.81 | 19.46 | 13.66 | 7.87 | 39.28 | 21.20 | 3.12 |
| | | [m] | 0.00 | 2.06 | 3.78 | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | 4.04 |
| | Torsor mín. x | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. x | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 7.76 | 5.23 | 7.76 | 9.42 | 9.42 | 9.42 | 9.14 | 4.96 | 7.76 |
| | | Nec. | 7.70 | 0.18 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 0.15 | 7.70 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 2.36 | 7.76 | 7.76 | 8.04 | 8.04 | 8.04 |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 0.68 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.04 | 4.04 | 4.04 | 11.31 | 11.31 | 11.31 | 4.02 | 4.02 | 4.02 |
| | | Nec. | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 6.74 | 6.74 | 5.29 | 3.93 | 3.93 | 3.93 |
| Sobrecarga | | | 0.02 mm, L/313623 (L: 5.50 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.03 mm, L/213118 (L: 6.06 m) | | |
| Activa | | | 0.38 mm, L/14507 (L: 5.50 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.59 mm, L/10244 (L: 6.06 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 0.69 mm, L/7970 (L: 5.50 m) | | | 0.02 mm, L/113725 (L: 1.94 m) | | | 1.08 mm, L/5615 (L: 6.06 m) | | |

Producto por una versión educativa de CYPE

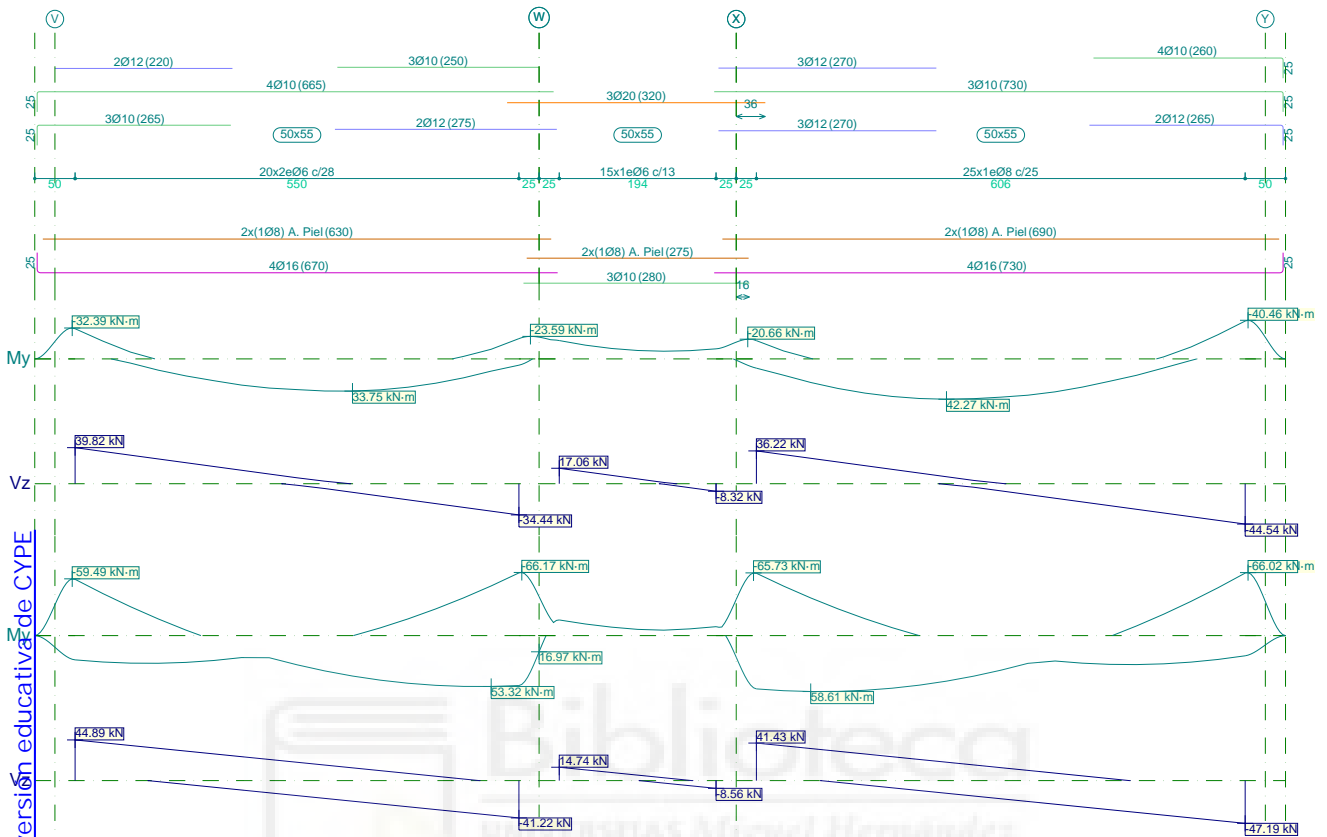


Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

2.7. Pórtico 7



| Pórtico 7 | | | Tramo: V-W | | | Tramo: W-X | | | Tramo: X-Y | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Situación | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -31.6 | -- | -21.2 | -19.2 | -10.9 | -10.5 | -19.1 | -- | -39.6 |
| | | [m] | 0.00 | -- | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | -- | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 22.8 | 33.7 | 32.4 | -- | -- | -- | 41.5 | 42.2 | 29.5 |
| | | [m] | 1.72 | 3.44 | 3.78 | -- | -- | -- | 2.02 | 2.36 | 4.04 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -9.48 | -34.4 | -- | -0.51 | -8.32 | -- | -20.1 | -44.5 |
| | | [m] | -- | 3.44 | 5.50 | -- | 1.30 | 1.94 | -- | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 39.8 | 14.8 | -- | 17.0 | 9.23 | 1.39 | 36.2 | 11.7 | -- |
| | | [m] | 0.00 | 2.06 | -- | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 7 | | | Tramo: V-W | | | Tramo: W-X | | | Tramo: X-Y | | |
|----------------------|----------------------|--------|-------------------------------------|--------|--------|-------------------------------------|-------|-------|-------------------------------------|--------|--------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -58.97 | -- | -65.69 | -16.40 | -8.87 | -9.36 | -65.32 | -- | -65.52 |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | -- | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 29.00 | 42.38 | 53.32 | -- | -- | -- | 58.61 | 51.94 | 30.37 |
| | | x | [m] | 1.03 | 3.44 | 5.16 | -- | -- | -- | 0.67 | 2.02 | 4.71 |
| | Cortante mín. | [kN] | -7.32 | -22.73 | -41.22 | -- | -2.75 | -8.56 | -10.99 | -29.09 | -47.19 |
| | | x | [m] | 1.72 | 3.44 | 5.50 | -- | 1.30 | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 44.89 | 26.40 | 10.99 | 14.74 | 8.93 | 3.13 | 41.43 | 23.33 | 5.23 |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 3.78 | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | 4.04 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 7.76 | 5.00 | 7.76 | 9.42 | 9.42 | 9.42 | 9.14 | 4.96 | 7.76 |
| | | Nec. | 7.70 | 0.32 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 0.33 | 7.70 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 2.36 | 2.36 | 2.36 | 8.04 | 8.04 | 8.04 |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 0.68 | 0.00 | 0.90 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.04 | 4.04 | 4.04 | 4.35 | 4.35 | 4.35 | 4.02 | 4.02 | 4.02 |
| | | Nec. | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 |
| Sobrecarga | | | 0.02 mm, L/326303 (L: 5.50 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.03 mm, L/232154 (L: 6.06 m) | | |
| Activa | | | 0.37 mm, L/15011 (L: 5.50 m) | | | 0.01 mm, L/144097 (L: 1.94 m) | | | 0.56 mm, L/10874 (L: 6.06 m) | | |
| A plazo infinito | | | 0.67 mm, L/8173 (L: 5.50 m) | | | 0.03 mm, L/57316 (L: 1.94 m) | | | 1.02 mm, L/5920 (L: 6.06 m) | | |

Producción por una versión educativa de CYPE

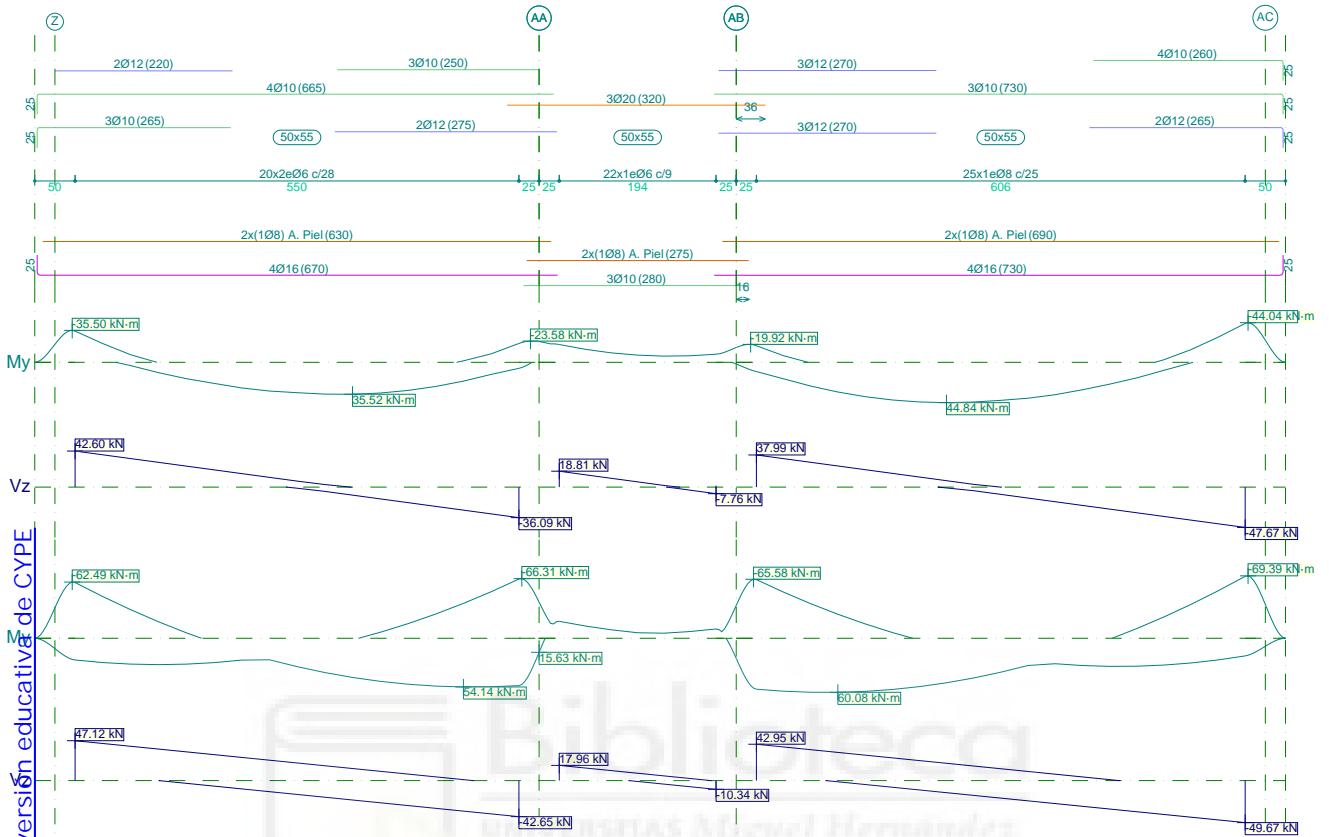


Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

2.8. Pórtico 8



| Pórtico 8 | | | Tramo: Z-AA | | | Tramo: AA-AB | | | Tramo: AB-AC | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|-------------|-------|--------|--------------|--------|-------|--------------|--------|--------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Situación | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -34.69 | -- | -20.96 | -19.80 | -10.49 | -9.04 | -18.38 | -- | -43.20 |
| | | [m] | 0.00 | -- | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | -- | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 23.39 | 35.52 | 34.15 | -- | -- | -- | 44.08 | 44.84 | 30.56 |
| | | [m] | 1.72 | 3.44 | 3.78 | -- | -- | -- | 2.02 | 2.36 | 4.04 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -9.47 | -36.09 | -- | -- | -7.76 | -- | -21.61 | -47.67 |
| | | [m] | -- | 3.44 | 5.50 | -- | -- | 1.94 | -- | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 42.60 | 15.99 | -- | 18.81 | 10.37 | 2.01 | 37.99 | 11.93 | -- |
| | | [m] | 0.00 | 2.06 | -- | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 8 | | | Tramo: Z-AA | | | Tramo: AA-AB | | | Tramo: AB-AC | | |
|----------------------|----------------------|--------|-------------------------------------|------------|------------|-------------------------------------|-----------|------------|-------------------------------------|------------|------------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -61.9 4 | -- | -65.8 2 | -18.8 5 | -9.36 | -10.3 2 | -65.1 7 | -- | -68.8 6 |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | -- | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 29.3 2 | 43.5 6 | 54.1 4 | -- | -- | -- | 60.0 8 | 53.7 8 | 31.2 4 |
| | | x | [m] | 1.03 | 3.44 | 4.81 | -- | -- | -- | 1.01 | 2.02 | 4.37 |
| | Cortante mín. | [kN] | -6.50 | -22.9 3 | -42.6 5 | -- | -4.15 | -10.3 4 | -11.0 7 | -30.3 7 | -49.6 7 |
| | | x | [m] | 1.72 | 3.44 | 5.50 | -- | 1.30 | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 47.1 2 | 27.4 1 | 10.9 8 | 17.9 6 | 11.7 6 | 5.57 | 42.9 5 | 23.6 5 | 4.35 |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 3.78 | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | 4.04 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 7.76 | 5.00 | 7.76 | 9.42 | 9.42 | 9.42 | 9.14 | 4.96 | 7.76 |
| | | Nec. | 7.70 | 0.26 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 0.26 | 7.70 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 2.36 | 2.36 | 2.36 | 8.04 | 8.04 | 8.04 |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 0.62 | 0.00 | 0.89 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.04 | 4.04 | 4.04 | 6.28 | 6.28 | 6.28 | 4.02 | 4.02 | 4.02 |
| | | Nec. | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 |
| Sobrecarga | | | 0.02 mm, L/348492 (L: 5.50 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.03 mm, L/238003 (L: 6.06 m) | | |
| Activa | | | 0.38 mm, L/14584 (L: 5.50 m) | | | 0.01 mm, L/176918 (L: 1.94 m) | | | 0.58 mm, L/10402 (L: 6.06 m) | | |
| A plazo infinito | | | 0.71 mm, L/7780 (L: 5.50 m) | | | 0.03 mm, L/60675 (L: 1.94 m) | | | 1.09 mm, L/5572 (L: 6.06 m) | | |

Producción por una versión educativa de CYPE

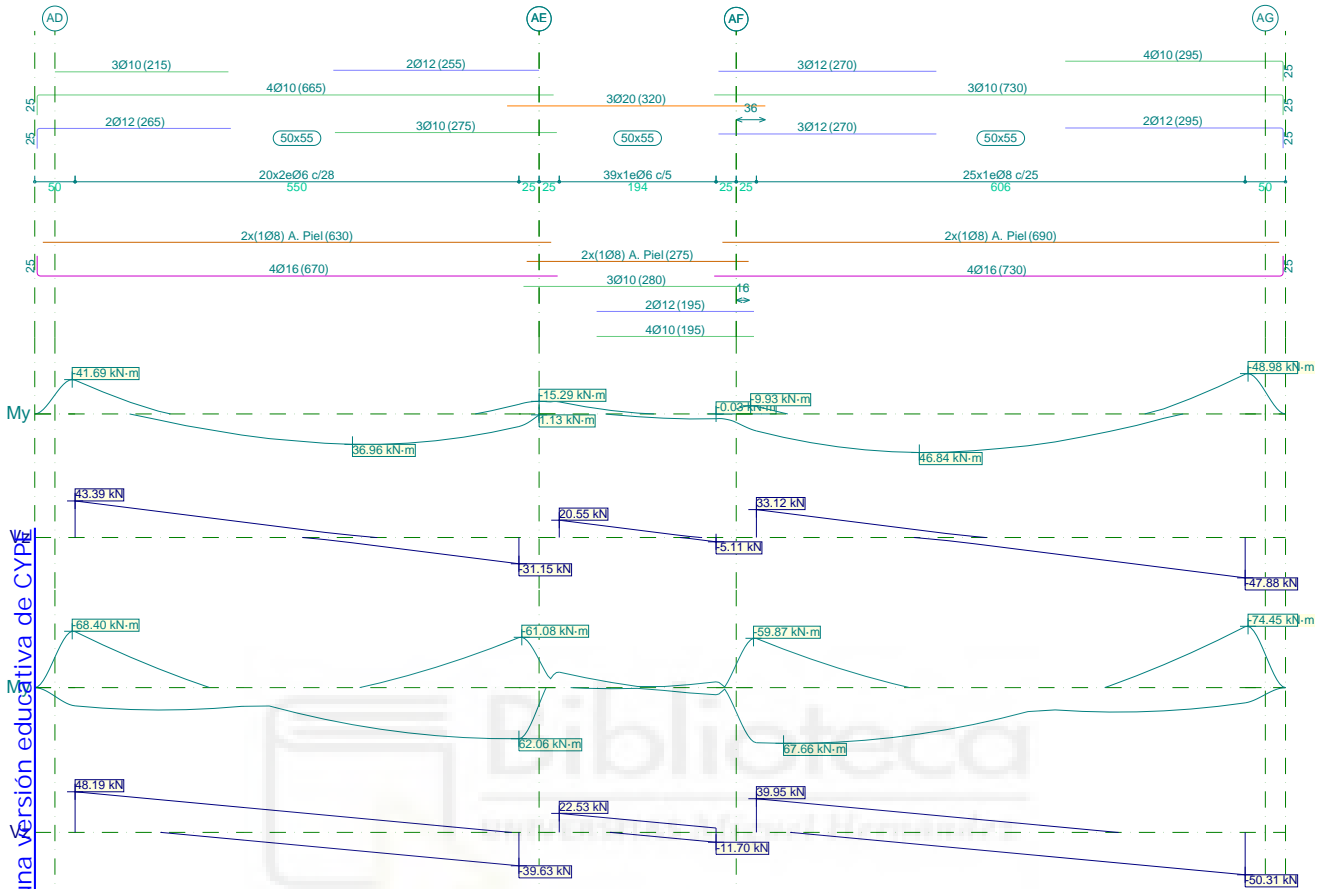


Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

2.9. Pórtico 9



| Pórtico 9 | | | Tramo: AD-AE | | | Tramo: AE-AF | | | Tramo: AF-AG | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|--------------|-------|-------|--------------|------|-------|--------------|-------|-------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Situación | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -40.9 | -- | -11.6 | -14.6 | -4.1 | -- | -9.11 | -- | -48.2 |
| | | [m] | 5 | -- | 5 | 2 | 5 | -- | 1 | -- | 1 |
| | x | [m] | 0.00 | -- | 5.50 | 0.00 | 0.65 | -- | 0.00 | -- | 6.06 |
| | | [m] | 1.72 | 3.44 | 3.78 | -- | 1.30 | 1.62 | 2.02 | 2.02 | 4.04 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 19.96 | 36.96 | 36.91 | -- | 5.15 | 6.10 | 46.84 | 46.84 | 27.86 |
| | | [m] | 1.72 | 3.44 | 3.78 | -- | 1.30 | 1.62 | 2.02 | 2.02 | 4.04 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -6.29 | -31.1 | -- | -- | -5.11 | -0.55 | -23.5 | -47.8 |
| | | [m] | -- | 3.44 | 5.50 | -- | -- | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 43.39 | 18.52 | -- | 20.55 | 12.7 | 4.93 | 33.12 | 28.78 | -- |
| | | [m] | 0.00 | 2.06 | -- | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 9 | | | Tramo: AD-AE | | | Tramo: AE-AF | | | Tramo: AF-AG | | |
|----------------------|----------------------|--------|-------------------------------------|------------|------------|-------------------------------------|-----------|------------|-------------------------------------|------------|------------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -67.9 1 | -- | -60.7 2 | -18.7 6 | -6.2 3 | -7.01 | -59.6 3 | -- | -73.9 8 |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | -- | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 27.19 | 44.98 | 62.06 | -- | 3.42 | 8.64 | 67.66 | 56.34 | 29.67 |
| | | x | [m] | 1.03 | 3.44 | 5.50 | -- | 1.30 | 1.94 | 0.34 | 2.02 | 4.37 |
| | Cortante mín. | [kN] | -5.86 | -21.2 1 | -39.6 3 | -0.13 | -5.9 2 | -11.7 0 | -14.2 4 | -32.2 7 | -50.3 1 |
| | | x | [m] | 1.72 | 3.44 | 5.50 | 0.65 | 1.30 | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 48.19 | 29.77 | 14.42 | 22.53 | 16.7 5 | 10.96 | 39.95 | 21.92 | 23.88 |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 3.78 | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | 4.04 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 7.76 | 5.23 | 7.76 | 9.42 | 9.42 | 9.42 | 9.14 | 4.96 | 7.76 |
| | | Nec. | 7.70 | 0.23 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 0.20 | 7.70 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 5.01 | 7.76 | 7.76 | 8.04 | 8.04 | 8.04 |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 0.81 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.04 | 4.04 | 4.04 | 11.31 | 11.31 | 11.31 | 4.02 | 4.02 | 4.02 |
| | | Nec. | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 6.49 | 5.89 | 5.29 | 3.93 | 3.93 | 3.93 |
| Sobrecarga | | | 0.02 mm, L/302943 (L: 5.50 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.03 mm, L/204676 (L: 6.06 m) | | |
| Activa | | | 0.39 mm, L/14150 (L: 5.50 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.61 mm, L/9912 (L: 6.06 m) | | |
| F. A plazo infinito | | | 0.70 mm, L/7813 (L: 5.50 m) | | | 0.01 mm, L/187002 (L: 1.94 m) | | | 1.11 mm, L/5468 (L: 6.06 m) | | |

Producto por una versión educativa de CYPE

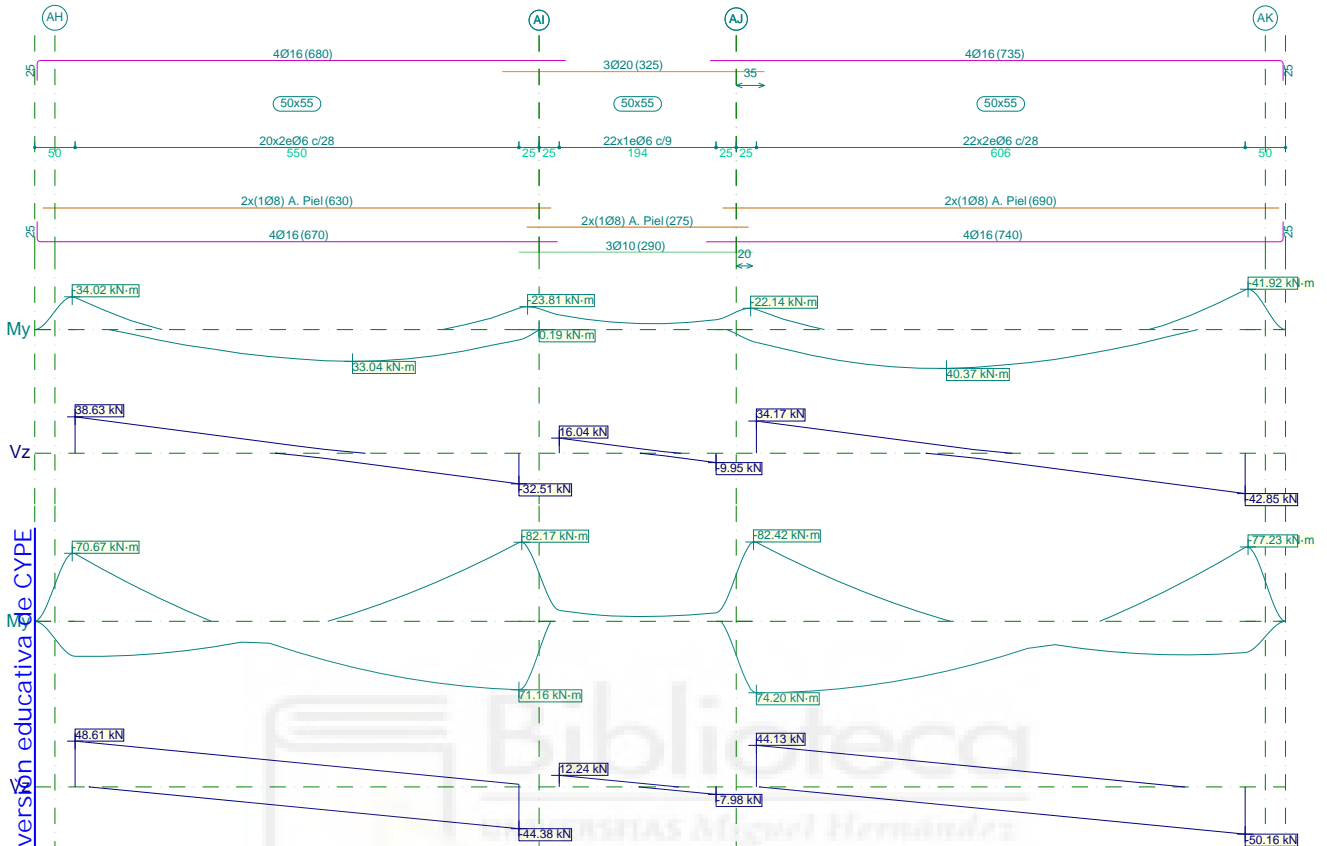


Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

2.10. Pórtico 10



| Pórtico 10 | | | Tramo: AH-AI | | | Tramo: AI-AJ | | | Tramo: AJ-AK | | |
|-----------------------------------------|---------------|--------|--------------|-------|--------|--------------|-------|--------|--------------|--------|--------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Situación | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones persistentes o transitorias | Momento mín. | [kN·m] | -33.32 | -- | -22.20 | -15.25 | -7.87 | -10.23 | -20.85 | -- | -41.20 |
| | | [m] | 0.00 | -- | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | -- | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 20.33 | 33.04 | 32.37 | -- | -- | -- | 40.14 | 40.37 | 26.22 |
| | | [m] | 1.72 | 3.44 | 3.78 | -- | -- | -- | 2.02 | 2.36 | 4.04 |
| | Cortante mín. | [kN] | -- | -9.31 | -32.51 | -- | -2.67 | -9.95 | -- | -20.14 | -42.85 |
| | | [m] | -- | 3.44 | 5.50 | -- | 1.30 | 1.94 | -- | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 38.63 | 15.44 | -- | 16.04 | 8.75 | 1.67 | 34.17 | 11.47 | -- |
| | | [m] | 0.00 | 2.06 | -- | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | -- |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |



Listado de armado de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Pórtico 10 | | | Tramo: AH-AI | | | Tramo: AI-AJ | | | Tramo: AJ-AK | | |
|----------------------|----------------------|--------|-------------------------------|--------|--------|------------------------------|-------|-------|-------------------------------|--------|--------|
| Sección | | | 50x55 | | | 50x55 | | | 50x55 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Situaciones sísmicas | Momento mín. | [kN·m] | -70.19 | -7.90 | -81.71 | -11.31 | -5.55 | -8.75 | -81.99 | -9.87 | -76.81 |
| | x | [m] | 0.00 | 3.44 | 5.50 | 0.00 | 0.65 | 1.94 | 0.00 | 2.02 | 6.06 |
| | Momento máx. | [kN·m] | 36.38 | 47.68 | 71.16 | -- | -- | -- | 74.20 | 57.82 | 34.87 |
| | x | [m] | 0.34 | 3.44 | 5.50 | -- | -- | -- | 0.00 | 2.02 | 5.38 |
| | Cortante mín. | [kN] | -12.88 | -27.20 | -44.38 | -- | -2.58 | -7.98 | -16.52 | -33.34 | -50.16 |
| | x | [m] | 1.72 | 3.44 | 5.50 | -- | 1.30 | 1.94 | 2.02 | 4.04 | 6.06 |
| | Cortante máx. | [kN] | 48.61 | 31.43 | 17.11 | 12.24 | 6.82 | 1.43 | 44.13 | 27.31 | 10.49 |
| | x | [m] | 0.00 | 2.06 | 3.78 | 0.00 | 0.65 | 1.30 | 0.00 | 2.02 | 4.04 |
| | Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 9.42 | 9.42 | 9.42 | 8.04 | 8.04 | 8.04 |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.04 | 8.04 | 8.04 | 2.36 | 2.36 | 2.36 | 8.04 | 8.04 | 8.04 |
| | | Nec. | 7.70 | 7.70 | 7.70 | 1.23 | 0.00 | 1.41 | 7.70 | 7.70 | 7.70 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.04 | 4.04 | 4.04 | 6.28 | 6.28 | 6.28 | 4.04 | 4.04 | 4.04 |
| | | Nec. | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 | 3.93 |
| Sobrecarga | | | 0.02 mm, L/352895 (L: 5.50 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.02 mm, L/261397 (L: 6.06 m) | | |
| Activa | | | 0.36 mm, L/15444 (L: 5.50 m) | | | 0.00 mm, <L/1000 (L: 1.94 m) | | | 0.53 mm, L/11527 (L: 6.06 m) | | |
| A plazo infinito | | | 0.62 mm, L/8928 (L: 5.50 m) | | | 0.02 mm, L/78086 (L: 1.94 m) | | | 0.92 mm, L/6560 (L: 6.06 m) | | |

Producido por una versión educativa de CYPE

ÍNDICE

| | |
|---------------------------------------------|----|
| 1. LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN..... | 2 |
| 1.1. Descripción..... | 2 |
| 1.2. Medición..... | 5 |
| 1.3. Comprobación..... | 14 |
| 2. LISTADO DE VIGAS DE ATADO..... | 63 |
| 2.1. Descripción..... | 63 |
| 2.2. Medición..... | 65 |
| 2.3. Comprobación..... | 75 |





Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

1. LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

1.1. Descripción

| Referencias | Geometría | Armado |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| P, AC | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80 cm Ancho inicial Y: 80 cm Ancho final X: 80 cm Ancho final Y: 80 cm Ancho zapata X: 160 cm Ancho zapata Y: 160 cm Canto: 90 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 7Ø16c/23 Sup Y: 7Ø16c/23 Inf X: 7Ø16c/23 Inf Y: 7Ø16c/23 |
| Q | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 75 cm Ancho inicial Y: 75 cm Ancho final X: 75 cm Ancho final Y: 75 cm Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 150 cm Canto: 90 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 11Ø12c/13 Sup Y: 11Ø12c/13 Inf X: 11Ø12c/13 Inf Y: 11Ø12c/13 |
| R | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80 cm Ancho inicial Y: 80 cm Ancho final X: 80 cm Ancho final Y: 80 cm Ancho zapata X: 160 cm Ancho zapata Y: 160 cm Canto: 65 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 9Ø12c/17 Sup Y: 9Ø12c/17 Inf X: 9Ø12c/17 Inf Y: 9Ø12c/17 |
| S | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90 cm Ancho inicial Y: 90 cm Ancho final X: 90 cm Ancho final Y: 90 cm Ancho zapata X: 180 cm Ancho zapata Y: 180 cm Canto: 90 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 13Ø12c/13 Sup Y: 13Ø12c/13 Inf X: 13Ø12c/13 Inf Y: 13Ø12c/13 |
| T | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90 cm Ancho inicial Y: 90 cm Ancho final X: 90 cm Ancho final Y: 90 cm Ancho zapata X: 180 cm Ancho zapata Y: 180 cm Canto: 90 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 13Ø12c/13 Sup Y: 13Ø12c/13 Inf X: 13Ø12c/13 Inf Y: 13Ø12c/13 |

Producido por una versión educativa de CYPE



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencias | Geometría | Armado |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| U | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85 cm Ancho inicial Y: 85 cm Ancho final X: 85 cm Ancho final Y: 85 cm Ancho zapata X: 170 cm Ancho zapata Y: 170 cm Canto: 90 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 7Ø16c/24 Sup Y: 7Ø16c/24 Inf X: 7Ø16c/24 Inf Y: 7Ø16c/24 |
| V | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 70 cm Ancho inicial Y: 70 cm Ancho final X: 70 cm Ancho final Y: 70 cm Ancho zapata X: 140 cm Ancho zapata Y: 140 cm Canto: 65 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 8Ø12c/17 Sup Y: 8Ø12c/17 Inf X: 8Ø12c/17 Inf Y: 8Ø12c/17 |
| W | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80 cm Ancho inicial Y: 80 cm Ancho final X: 80 cm Ancho final Y: 80 cm Ancho zapata X: 160 cm Ancho zapata Y: 160 cm Canto: 65 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 9Ø12c/17 Sup Y: 9Ø12c/17 Inf X: 9Ø12c/17 Inf Y: 9Ø12c/17 |
| X | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80 cm Ancho inicial Y: 80 cm Ancho final X: 80 cm Ancho final Y: 80 cm Ancho zapata X: 160 cm Ancho zapata Y: 160 cm Canto: 90 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 7Ø16c/23 Sup Y: 7Ø16c/23 Inf X: 7Ø16c/23 Inf Y: 7Ø16c/23 |
| Y, Z | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 75 cm Ancho inicial Y: 75 cm Ancho final X: 75 cm Ancho final Y: 75 cm Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 150 cm Canto: 65 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 8Ø12c/18 Sup Y: 8Ø12c/18 Inf X: 8Ø12c/18 Inf Y: 8Ø12c/18 |
| AA | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85 cm Ancho inicial Y: 85 cm Ancho final X: 85 cm Ancho final Y: 85 cm Ancho zapata X: 170 cm Ancho zapata Y: 170 cm Canto: 65 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 9Ø12c/18 Sup Y: 9Ø12c/18 Inf X: 9Ø12c/18 Inf Y: 9Ø12c/18 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencias | Geometría | Armado |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| AB | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85 cm Ancho inicial Y: 85 cm Ancho final X: 85 cm Ancho final Y: 85 cm Ancho zapata X: 170 cm Ancho zapata Y: 170 cm Canto: 90 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 7Ø16c/24 Sup Y: 7Ø16c/24 Inf X: 7Ø16c/24 Inf Y: 7Ø16c/24 |
| AD | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85 cm Ancho inicial Y: 85 cm Ancho final X: 85 cm Ancho final Y: 85 cm Ancho zapata X: 170 cm Ancho zapata Y: 170 cm Canto: 90 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 7Ø16c/24 Sup Y: 7Ø16c/24 Inf X: 7Ø16c/24 Inf Y: 7Ø16c/24 |
| AE | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95 cm Ancho inicial Y: 95 cm Ancho final X: 95 cm Ancho final Y: 95 cm Ancho zapata X: 190 cm Ancho zapata Y: 190 cm Canto: 90 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 8Ø16c/24 Sup Y: 8Ø16c/24 Inf X: 8Ø16c/24 Inf Y: 8Ø16c/24 |
| AF | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95 cm Ancho inicial Y: 95 cm Ancho final X: 95 cm Ancho final Y: 95 cm Ancho zapata X: 190 cm Ancho zapata Y: 190 cm Canto: 65 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 10Ø12c/18 Sup Y: 10Ø12c/18 Inf X: 10Ø12c/18 Inf Y: 10Ø12c/18 |
| AG | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85 cm Ancho inicial Y: 85 cm Ancho final X: 85 cm Ancho final Y: 85 cm Ancho zapata X: 170 cm Ancho zapata Y: 170 cm Canto: 65 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 9Ø12c/18 Sup Y: 9Ø12c/18 Inf X: 9Ø12c/18 Inf Y: 9Ø12c/18 |
| AH | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 75 cm Ancho inicial Y: 75 cm Ancho final X: 75 cm Ancho final Y: 75 cm Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 150 cm Canto: 65 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 8Ø12c/18 Sup Y: 8Ø12c/18 Inf X: 8Ø12c/18 Inf Y: 8Ø12c/18 |

Producido por una versión educativa de CYPE



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencias | Geometría | Armado |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| AI, AJ | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80 cm Ancho inicial Y: 80 cm Ancho final X: 80 cm Ancho final Y: 80 cm Ancho zapata X: 160 cm Ancho zapata Y: 160 cm Canto: 90 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 7Ø16c/23 Sup Y: 7Ø16c/23 Inf X: 7Ø16c/23 Inf Y: 7Ø16c/23 |
| AK | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 75 cm Ancho inicial Y: 75 cm Ancho final X: 75 cm Ancho final Y: 75 cm Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 150 cm Canto: 90 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 11Ø12c/13 Sup Y: 11Ø12c/13 Inf X: 11Ø12c/13 Inf Y: 11Ø12c/13 |
| AL | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 70 cm Ancho inicial Y: 70 cm Ancho final X: 70 cm Ancho final Y: 70 cm Ancho zapata X: 140 cm Ancho zapata Y: 140 cm Canto: 50 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 6Ø12c/24 Sup Y: 6Ø12c/24 Inf X: 6Ø12c/24 Inf Y: 6Ø12c/24 |
| P2 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80 cm Ancho inicial Y: 80 cm Ancho final X: 80 cm Ancho final Y: 80 cm Ancho zapata X: 160 cm Ancho zapata Y: 160 cm Canto: 65 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ | Sup X: 9Ø12c/17 Sup Y: 9Ø12c/17 Inf X: 9Ø12c/17 Inf Y: 9Ø12c/17 |

Producido por una versión educativa de CYPE

1.2. Medición

| Referencias: P y AC | | B 500 SD, Y _s =1.15 | | | | Total |
|--------------------------------|--------------|--------------------------------|--------|--------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | | 7x1.80 | | | 12.60 |
| | Peso (kg) | | 7x2.84 | | | 19.89 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 7x1.80 | | | 12.60 |
| | Peso (kg) | | 7x2.84 | | | 19.89 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 7x1.90 | | | 13.30 |
| | Peso (kg) | | 7x3.00 | | | 20.99 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 7x1.90 | | | 13.30 |
| | Peso (kg) | | 7x3.00 | | | 20.99 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 4x2.71 | | 10.84 |
| | Peso (kg) | | | 4x6.68 | | 26.73 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.89 | | | | 5.67 |
| | Peso (kg) | 3x0.75 | | | | 2.24 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | | 4x3.49 | 13.96 |
| | Peso (kg) | | | | 4x13.45 | 53.79 |
| Totales | Longitud (m) | 5.67 | 51.80 | 10.84 | 13.96 | |
| | Peso (kg) | 2.24 | 81.76 | 26.73 | 53.79 | 164.52 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencias: P y AC | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | | Total |
|------------------------------|--------------|-------------------|-------|-------|-------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.24 | 56.98 | 11.92 | 15.36 | 180.97 |
| | Peso (kg) | 2.46 | 89.94 | 29.40 | 59.17 | |

| Referencia: Q | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | | Total |
|--------------------------------|--------------|-------------------|---------|--------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø12 | Ø16 | Ø25 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | | 11x1.63 | | | 17.93 |
| | Peso (kg) | | 11x1.45 | | | 15.92 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 11x1.63 | | | 17.93 |
| | Peso (kg) | | 11x1.45 | | | 15.92 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 11x1.69 | | | 18.59 |
| | Peso (kg) | | 11x1.50 | | | 16.50 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 11x1.69 | | | 18.59 |
| | Peso (kg) | | 11x1.50 | | | 16.50 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 4x1.90 | | 7.60 |
| | Peso (kg) | | | 4x3.00 | | 12.00 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.89 | | | | 5.67 |
| | Peso (kg) | 3x0.75 | | | | 2.24 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | | 4x3.49 | 13.96 |
| | Peso (kg) | | | | 4x13.45 | 53.79 |
| Totales | Longitud (m) | 5.67 | 73.04 | 7.60 | 13.96 | 132.87 |
| | Peso (kg) | 2.24 | 64.84 | 12.00 | 53.79 | |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.24 | 80.34 | 8.36 | 15.36 | 146.16 |
| | Peso (kg) | 2.46 | 71.33 | 13.20 | 59.17 | |

| Referencia: R | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | Total |
|--------------------------------|--------------|-------------------|---------|--------|--------|
| Nombre de armado | | Ø6 | Ø12 | Ø20 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | | 9x1.73 | | 15.57 |
| | Peso (kg) | | 9x1.54 | | 13.82 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 9x1.73 | | 15.57 |
| | Peso (kg) | | 9x1.54 | | 13.82 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 9x1.79 | | 16.11 |
| | Peso (kg) | | 9x1.59 | | 14.30 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 9x1.79 | | 16.11 |
| | Peso (kg) | | 9x1.59 | | 14.30 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | 16x1.71 | | 27.36 |
| | Peso (kg) | | 16x1.52 | | 24.29 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.86 | | | 5.58 |
| | Peso (kg) | 3x0.41 | | | 1.24 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 4x2.47 | 9.88 |
| | Peso (kg) | | | 4x6.09 | 24.37 |
| Totales | Longitud (m) | 5.58 | 90.72 | 9.88 | 106.14 |
| | Peso (kg) | 1.24 | 80.53 | 24.37 | |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.14 | 99.79 | 10.87 | 116.75 |
| | Peso (kg) | 1.36 | 88.59 | 26.80 | |

| Referencia: S | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | | Total |
|------------------------------|--------------|-------------------|---------|-----|-----|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø12 | Ø20 | Ø25 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | | 13x1.93 | | | 25.09 |
| | Peso (kg) | | 13x1.71 | | | 22.28 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 13x1.93 | | | 25.09 |
| | Peso (kg) | | 13x1.71 | | | 22.28 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: S | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | | Total |
|--------------------------------|--------------|-------------------|---------|--------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø12 | Ø20 | Ø25 | |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 13x1.99 | | | 25.87 |
| | Peso (kg) | | 13x1.77 | | | 22.97 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 13x1.99 | | | 25.87 |
| | Peso (kg) | | 13x1.77 | | | 22.97 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 4x2.72 | | 10.88 |
| | Peso (kg) | | | 4x6.71 | | 26.83 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.89 | | | | 5.67 |
| | Peso (kg) | 3x0.75 | | | | 2.24 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | | 4x3.49 | 13.96 |
| | Peso (kg) | | | | 4x13.45 | 53.79 |
| Totales | Longitud (m) | 5.67 | 101.92 | 10.88 | 13.96 | |
| | Peso (kg) | 2.24 | 90.50 | 26.83 | 53.79 | 173.36 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.24 | 112.11 | 11.97 | 15.36 | |
| | Peso (kg) | 2.46 | 99.55 | 29.52 | 59.17 | 190.70 |

| Referencia: T | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | | Total |
|--------------------------------|--------------|-------------------|---------|--------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø12 | Ø16 | Ø25 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | | 13x1.93 | | | 25.09 |
| | Peso (kg) | | 13x1.71 | | | 22.28 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 13x1.93 | | | 25.09 |
| | Peso (kg) | | 13x1.71 | | | 22.28 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 13x1.99 | | | 25.87 |
| | Peso (kg) | | 13x1.77 | | | 22.97 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 13x1.99 | | | 25.87 |
| | Peso (kg) | | 13x1.77 | | | 22.97 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 4x1.90 | | 7.60 |
| | Peso (kg) | | | 4x3.00 | | 12.00 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.89 | | | | 5.67 |
| | Peso (kg) | 3x0.75 | | | | 2.24 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | | 4x3.49 | 13.96 |
| | Peso (kg) | | | | 4x13.45 | 53.79 |
| Totales | Longitud (m) | 5.67 | 101.92 | 7.60 | 13.96 | |
| | Peso (kg) | 2.24 | 90.50 | 12.00 | 53.79 | 158.53 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.24 | 112.11 | 8.36 | 15.36 | |
| | Peso (kg) | 2.46 | 99.55 | 13.20 | 59.17 | 174.38 |

| Referencia: U | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | | Total |
|--------------------------------|--------------|-------------------|--------|--------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | | 7x1.90 | | | 13.30 |
| | Peso (kg) | | 7x3.00 | | | 20.99 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 7x1.90 | | | 13.30 |
| | Peso (kg) | | 7x3.00 | | | 20.99 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 7x2.00 | | | 14.00 |
| | Peso (kg) | | 7x3.16 | | | 22.10 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 7x2.00 | | | 14.00 |
| | Peso (kg) | | 7x3.16 | | | 22.10 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 4x2.71 | | 10.84 |
| | Peso (kg) | | | 4x6.68 | | 26.73 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.89 | | | | 5.67 |
| | Peso (kg) | 3x0.75 | | | | 2.24 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | | 4x3.49 | 13.96 |
| | Peso (kg) | | | | 4x13.45 | 53.79 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: U | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | | Total |
|------------------------------|---------------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | |
| Totales | Longitud (m) Peso (kg) | 5.67 2.24 | 54.60 86.18 | 10.84 26.73 | 13.96 53.79 | 168.94 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) Peso (kg) | 6.24 2.46 | 60.06 94.80 | 11.92 29.41 | 15.36 59.16 | |

| Referencia: V | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | Total |
|--------------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Nombre de armado | | Ø6 | Ø12 | Ø20 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) Peso (kg) | | 8x1.53 8x1.36 | | 12.24 10.87 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) Peso (kg) | | 8x1.53 8x1.36 | | 12.24 10.87 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) Peso (kg) | | 8x1.59 8x1.41 | | 12.72 11.29 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) Peso (kg) | | 8x1.59 8x1.41 | | 12.72 11.29 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) Peso (kg) | | 16x1.71 16x1.52 | | 27.36 24.29 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) Peso (kg) | 3x1.86 3x0.41 | | | 5.58 1.24 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) Peso (kg) | | | 4x2.47 4x6.09 | 9.88 24.37 |
| Totales | Longitud (m) Peso (kg) | 5.58 1.24 | 77.28 68.61 | 9.88 24.37 | 94.22 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) Peso (kg) | 6.14 1.36 | 85.01 75.48 | 10.87 26.80 | 103.64 |

| Referencia: W | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | Total |
|--------------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Nombre de armado | | Ø6 | Ø12 | Ø20 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) Peso (kg) | | 9x1.73 9x1.54 | | 15.57 13.82 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) Peso (kg) | | 9x1.73 9x1.54 | | 15.57 13.82 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) Peso (kg) | | 9x1.79 9x1.59 | | 16.11 14.30 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) Peso (kg) | | 9x1.79 9x1.59 | | 16.11 14.30 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) Peso (kg) | | 20x1.71 20x1.52 | | 34.20 30.36 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) Peso (kg) | 3x1.86 3x0.41 | | | 5.58 1.24 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) Peso (kg) | | | 4x2.47 4x6.09 | 9.88 24.37 |
| Totales | Longitud (m) Peso (kg) | 5.58 1.24 | 97.56 86.60 | 9.88 24.37 | 112.21 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) Peso (kg) | 6.14 1.36 | 107.32 95.26 | 10.87 26.81 | 123.43 |

| Referencia: X | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | Total |
|------------------------------|---------------------------|-------------------|------------------|-----|----------------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø16 | Ø25 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) Peso (kg) | | 7x1.80 7x2.84 | | 12.60 19.89 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: X | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | Total |
|--------------------------------|--------------|-------------------|--------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø16 | Ø25 | |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 7x1.80 | | 12.60 |
| | Peso (kg) | | 7x2.84 | | 19.89 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 7x1.90 | | 13.30 |
| | Peso (kg) | | 7x3.00 | | 20.99 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 7x1.90 | | 13.30 |
| | Peso (kg) | | 7x3.00 | | 20.99 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | 4x1.89 | | 7.56 |
| | Peso (kg) | | 4x2.98 | | 11.93 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.89 | | | 5.67 |
| | Peso (kg) | 3x0.75 | | | 2.24 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 4x3.49 | 13.96 |
| | Peso (kg) | | | 4x13.45 | 53.79 |
| Totales | Longitud (m) | 5.67 | 59.36 | 13.96 | |
| | Peso (kg) | 2.24 | 93.69 | 53.79 | 149.72 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.24 | 65.30 | 15.36 | |
| | Peso (kg) | 2.46 | 103.06 | 59.17 | 164.69 |

| Referencias: Y y Z | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | Total |
|--------------------------------|--------------|-------------------|---------|--------|--------|
| Nombre de armado | | Ø6 | Ø12 | Ø20 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | | 8x1.63 | | 13.04 |
| | Peso (kg) | | 8x1.45 | | 11.58 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 8x1.63 | | 13.04 |
| | Peso (kg) | | 8x1.45 | | 11.58 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 8x1.69 | | 13.52 |
| | Peso (kg) | | 8x1.50 | | 12.00 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 8x1.69 | | 13.52 |
| | Peso (kg) | | 8x1.50 | | 12.00 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | 16x1.71 | | 27.36 |
| | Peso (kg) | | 16x1.52 | | 24.29 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.86 | | | 5.58 |
| | Peso (kg) | 3x0.41 | | | 1.24 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 4x2.47 | 9.88 |
| | Peso (kg) | | | 4x6.09 | 24.37 |
| Totales | Longitud (m) | 5.58 | 80.48 | 9.88 | |
| | Peso (kg) | 1.24 | 71.45 | 24.37 | 97.06 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.14 | 88.53 | 10.87 | |
| | Peso (kg) | 1.36 | 78.60 | 26.81 | 106.77 |

| Referencia: AA | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | Total |
|--------------------------------|--------------|-------------------|---------|-----|-------|
| Nombre de armado | | Ø6 | Ø12 | Ø20 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | | 9x1.83 | | 16.47 |
| | Peso (kg) | | 9x1.62 | | 14.62 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 9x1.83 | | 16.47 |
| | Peso (kg) | | 9x1.62 | | 14.62 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 9x1.89 | | 17.01 |
| | Peso (kg) | | 9x1.68 | | 15.10 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 9x1.89 | | 17.01 |
| | Peso (kg) | | 9x1.68 | | 15.10 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | 20x1.71 | | 34.20 |
| | Peso (kg) | | 20x1.52 | | 30.36 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.86 | | | 5.58 |
| | Peso (kg) | 3x0.41 | | | 1.24 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AA | | B 500 SD, Y _s =1.15 | | | Total |
|--------------------------------|--------------|--------------------------------|--------|--------|--------|
| Nombre de armado | | Ø6 | Ø12 | Ø20 | |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 4x2.47 | 9.88 |
| | Peso (kg) | | | 4x6.09 | 24.37 |
| Totales | Longitud (m) | 5.58 | 101.16 | 9.88 | 115.41 |
| | Peso (kg) | 1.24 | 89.80 | 24.37 | |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.14 | 111.28 | 10.87 | 126.95 |
| | Peso (kg) | 1.36 | 98.78 | 26.81 | |

| Referencia: AB | | B 500 SD, Y _s =1.15 | | | Total |
|--------------------------------|--------------|--------------------------------|--------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø16 | Ø25 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | | 7x1.90 | | 13.30 |
| | Peso (kg) | | 7x3.00 | | 20.99 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 7x1.90 | | 13.30 |
| | Peso (kg) | | 7x3.00 | | 20.99 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 7x2.00 | | 14.00 |
| | Peso (kg) | | 7x3.16 | | 22.10 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 7x2.00 | | 14.00 |
| | Peso (kg) | | 7x3.16 | | 22.10 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | 4x1.89 | | 7.56 |
| | Peso (kg) | | 4x2.98 | | 11.93 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.89 | | | 5.67 |
| | Peso (kg) | 3x0.75 | | | 2.24 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 4x3.49 | 13.96 |
| | Peso (kg) | | | 4x13.45 | 53.79 |
| Totales | Longitud (m) | 5.67 | 62.16 | 13.96 | 154.14 |
| | Peso (kg) | 2.24 | 98.11 | 53.79 | |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.24 | 68.38 | 15.36 | 169.55 |
| | Peso (kg) | 2.46 | 107.93 | 59.16 | |

| Referencia: AD | | B 500 SD, Y _s =1.15 | | | Total |
|--------------------------------|--------------|--------------------------------|--------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø16 | Ø25 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | | 7x1.90 | | 13.30 |
| | Peso (kg) | | 7x3.00 | | 20.99 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 7x1.90 | | 13.30 |
| | Peso (kg) | | 7x3.00 | | 20.99 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 7x2.00 | | 14.00 |
| | Peso (kg) | | 7x3.16 | | 22.10 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 7x2.00 | | 14.00 |
| | Peso (kg) | | 7x3.16 | | 22.10 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | 4x1.89 | | 7.56 |
| | Peso (kg) | | 4x2.98 | | 11.93 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.89 | | | 5.67 |
| | Peso (kg) | 3x0.75 | | | 2.24 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 4x3.49 | 13.96 |
| | Peso (kg) | | | 4x13.45 | 53.79 |
| Totales | Longitud (m) | 5.67 | 62.16 | 13.96 | 154.14 |
| | Peso (kg) | 2.24 | 98.11 | 53.79 | |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.24 | 68.38 | 15.36 | 169.55 |
| | Peso (kg) | 2.46 | 107.93 | 59.16 | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AE | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | | Total |
|--------------------------------|--------------|-------------------|--------|--------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | | 8x2.10 | | | 16.80 |
| | Peso (kg) | | 8x3.31 | | | 26.52 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 8x2.10 | | | 16.80 |
| | Peso (kg) | | 8x3.31 | | | 26.52 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 8x2.20 | | | 17.60 |
| | Peso (kg) | | 8x3.47 | | | 27.78 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 8x2.20 | | | 17.60 |
| | Peso (kg) | | 8x3.47 | | | 27.78 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 4x2.71 | | 10.84 |
| | Peso (kg) | | | 4x6.68 | | 26.73 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.89 | | | | 5.67 |
| | Peso (kg) | 3x0.75 | | | | 2.24 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | | 4x3.49 | 13.96 |
| | Peso (kg) | | | | 4x13.45 | 53.79 |
| Totales | Longitud (m) | 5.67 | 68.80 | 10.84 | 13.96 | |
| | Peso (kg) | 2.24 | 108.60 | 26.73 | 53.79 | 191.36 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.24 | 75.68 | 11.92 | 15.36 | |
| | Peso (kg) | 2.46 | 119.46 | 29.41 | 59.17 | 210.50 |

| Referencia: AF | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | Total |
|--------------------------------|--------------|-------------------|---------|--------|--------|
| Nombre de armado | | Ø6 | Ø12 | Ø20 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | | 10x2.03 | | 20.30 |
| | Peso (kg) | | 10x1.80 | | 18.02 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 10x2.03 | | 20.30 |
| | Peso (kg) | | 10x1.80 | | 18.02 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 10x2.09 | | 20.90 |
| | Peso (kg) | | 10x1.86 | | 18.56 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 10x2.09 | | 20.90 |
| | Peso (kg) | | 10x1.86 | | 18.56 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | 16x1.71 | | 27.36 |
| | Peso (kg) | | 16x1.52 | | 24.29 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.86 | | | 5.58 |
| | Peso (kg) | 3x0.41 | | | 1.24 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 4x2.47 | 9.88 |
| | Peso (kg) | | | 4x6.09 | 24.37 |
| Totales | Longitud (m) | 5.58 | 109.76 | 9.88 | |
| | Peso (kg) | 1.24 | 97.45 | 24.37 | 123.06 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.14 | 120.74 | 10.87 | |
| | Peso (kg) | 1.36 | 107.20 | 26.81 | 135.37 |

| Referencia: AG | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | Total |
|--------------------------------|--------------|-------------------|---------|-----|-------|
| Nombre de armado | | Ø6 | Ø12 | Ø20 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | | 9x1.83 | | 16.47 |
| | Peso (kg) | | 9x1.62 | | 14.62 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 9x1.83 | | 16.47 |
| | Peso (kg) | | 9x1.62 | | 14.62 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 9x1.89 | | 17.01 |
| | Peso (kg) | | 9x1.68 | | 15.10 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 9x1.89 | | 17.01 |
| | Peso (kg) | | 9x1.68 | | 15.10 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | 16x1.71 | | 27.36 |
| | Peso (kg) | | 16x1.52 | | 24.29 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AG | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | Total |
|--------------------------------|--------------|-------------------|--------|--------|--------|
| Nombre de armado | | Ø6 | Ø12 | Ø20 | |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.86 | | | 5.58 |
| | Peso (kg) | 3x0.41 | | | 1.24 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 4x2.47 | 9.88 |
| | Peso (kg) | | | 4x6.09 | 24.37 |
| Totales | Longitud (m) | 5.58 | 94.32 | 9.88 | |
| | Peso (kg) | 1.24 | 83.73 | 24.37 | 109.34 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.14 | 103.75 | 10.87 | |
| | Peso (kg) | 1.36 | 92.11 | 26.80 | 120.27 |

| Referencia: AH | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | Total |
|--------------------------------|--------------|-------------------|---------|--------|--------|
| Nombre de armado | | Ø6 | Ø12 | Ø20 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | | 8x1.63 | | 13.04 |
| | Peso (kg) | | 8x1.45 | | 11.58 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 8x1.63 | | 13.04 |
| | Peso (kg) | | 8x1.45 | | 11.58 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 8x1.69 | | 13.52 |
| | Peso (kg) | | 8x1.50 | | 12.00 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 8x1.69 | | 13.52 |
| | Peso (kg) | | 8x1.50 | | 12.00 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | 16x1.71 | | 27.36 |
| | Peso (kg) | | 16x1.52 | | 24.29 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.86 | | | 5.58 |
| | Peso (kg) | 3x0.41 | | | 1.24 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 4x2.47 | 9.88 |
| | Peso (kg) | | | 4x6.09 | 24.37 |
| Totales | Longitud (m) | 5.58 | 80.48 | 9.88 | |
| | Peso (kg) | 1.24 | 71.45 | 24.37 | 97.06 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.14 | 88.53 | 10.87 | |
| | Peso (kg) | 1.36 | 78.60 | 26.81 | 106.77 |

| Referencias: AI y AJ | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | Total |
|--------------------------------|--------------|-------------------|--------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø16 | Ø25 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | | 7x1.80 | | 12.60 |
| | Peso (kg) | | 7x2.84 | | 19.89 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 7x1.80 | | 12.60 |
| | Peso (kg) | | 7x2.84 | | 19.89 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 7x1.90 | | 13.30 |
| | Peso (kg) | | 7x3.00 | | 20.99 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 7x1.90 | | 13.30 |
| | Peso (kg) | | 7x3.00 | | 20.99 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 8x3.49 | 27.92 |
| | Peso (kg) | | | 8x13.45 | 107.59 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.89 | | | 5.67 |
| | Peso (kg) | 3x0.75 | | | 2.24 |
| Totales | Longitud (m) | 5.67 | 51.80 | 27.92 | |
| | Peso (kg) | 2.24 | 81.76 | 107.59 | 191.59 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.24 | 56.98 | 30.71 | |
| | Peso (kg) | 2.46 | 89.94 | 118.35 | 210.75 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AK | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | | Total |
|--------------------------------|--------------|-------------------|---------|--------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø12 | Ø20 | Ø25 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | | 11x1.63 | | | 17.93 |
| | Peso (kg) | | 11x1.45 | | | 15.92 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 11x1.63 | | | 17.93 |
| | Peso (kg) | | 11x1.45 | | | 15.92 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 11x1.69 | | | 18.59 |
| | Peso (kg) | | 11x1.50 | | | 16.50 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 11x1.69 | | | 18.59 |
| | Peso (kg) | | 11x1.50 | | | 16.50 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 4x2.72 | | 10.88 |
| | Peso (kg) | | | 4x6.71 | | 26.83 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.89 | | | | 5.67 |
| | Peso (kg) | 3x0.75 | | | | 2.24 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | | 4x3.49 | 13.96 |
| | Peso (kg) | | | | 4x13.45 | 53.79 |
| Totales | Longitud (m) | 5.67 | 73.04 | 10.88 | 13.96 | |
| | Peso (kg) | 2.24 | 64.84 | 26.83 | 53.79 | 147.70 |
| Total con mermas (0.00%) | Longitud (m) | 6.24 | 80.34 | 11.97 | 15.36 | |
| | Peso (kg) | 2.46 | 71.33 | 29.51 | 59.17 | 162.47 |

| Referencia: AL | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | Total |
|--------------------------------|--------------|-------------------|--------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø6 | Ø12 | Ø16 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | | 6x1.53 | | 9.18 |
| | Peso (kg) | | 6x1.36 | | 8.15 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 6x1.53 | | 9.18 |
| | Peso (kg) | | 6x1.36 | | 8.15 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 6x1.59 | | 9.54 |
| | Peso (kg) | | 6x1.41 | | 8.47 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 6x1.59 | | 9.54 |
| | Peso (kg) | | 6x1.41 | | 8.47 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 12x1.84 | 22.08 |
| | Peso (kg) | | | 12x2.90 | 34.85 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.86 | | | 5.58 |
| | Peso (kg) | 3x0.41 | | | 1.24 |
| Totales | Longitud (m) | 5.58 | 37.44 | 22.08 | |
| | Peso (kg) | 1.24 | 33.24 | 34.85 | 69.33 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.14 | 41.18 | 24.29 | |
| | Peso (kg) | 1.36 | 36.57 | 38.33 | 76.26 |

| Referencia: P2 | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | Total |
|--------------------------------|--------------|-------------------|---------|-----|-------|
| Nombre de armado | | Ø6 | Ø12 | Ø20 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | | 9x1.73 | | 15.57 |
| | Peso (kg) | | 9x1.54 | | 13.82 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | | 9x1.73 | | 15.57 |
| | Peso (kg) | | 9x1.54 | | 13.82 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | | 9x1.79 | | 16.11 |
| | Peso (kg) | | 9x1.59 | | 14.30 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | | 9x1.79 | | 16.11 |
| | Peso (kg) | | 9x1.59 | | 14.30 |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | 20x1.71 | | 34.20 |
| | Peso (kg) | | 20x1.52 | | 30.36 |
| Arranque - Estribos | Longitud (m) | 3x1.86 | | | 5.58 |
| | Peso (kg) | 3x0.41 | | | 1.24 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: P2 | | B 500 SD, Ys=1.15 | | | Total |
|--------------------------------|--------------|-------------------|--------|--------|--------|
| Nombre de armado | | Ø6 | Ø12 | Ø20 | |
| Arranque - Armado longitudinal | Longitud (m) | | | 4x2.47 | 9.88 |
| | Peso (kg) | | | 4x6.09 | 24.37 |
| Totales | Longitud (m) | 5.58 | 97.56 | 9.88 | 112.21 |
| | Peso (kg) | 1.24 | 86.60 | 24.37 | |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.14 | 107.32 | 10.87 | 123.43 |
| | Peso (kg) | 1.36 | 95.26 | 26.81 | |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento | B 500 SD, Ys=1.15 (kg) | | | | | | | Hormigón (m³) | | Encofrado (m²) |
|----------------------|------------------------|--------|---------|---------|---------|----------|---------|---------------|----------|----------------|
| | Ø6 | Ø8 | Ø12 | Ø16 | Ø20 | Ø25 | Total | HA-25, Yc=1.5 | Limpieza | |
| Referencias: P y AC | | 2x2.46 | | 2x89.94 | 2x29.40 | 2x59.17 | 361.94 | 2x2.30 | 2x0.26 | 2x5.28 |
| Referencia: Q | | 2.47 | 71.32 | 13.20 | | 59.17 | 146.16 | 2.03 | 0.23 | 5.08 |
| Referencia: R | 1.37 | | 88.58 | | 26.80 | | 116.75 | 1.66 | 0.26 | 3.68 |
| Referencia: S | | 2.47 | 99.55 | | 29.51 | 59.17 | 190.70 | 2.92 | 0.32 | 5.84 |
| Referencia: T | | 2.46 | 99.55 | 13.20 | | 59.17 | 174.38 | 2.92 | 0.32 | 5.84 |
| Referencia: U | | 2.47 | | 94.80 | 29.40 | 59.16 | 185.83 | 2.60 | 0.29 | 5.64 |
| Referencia: V | 1.37 | | 75.47 | | 26.80 | | 103.64 | 1.27 | 0.20 | 3.16 |
| Referencia: W | 1.36 | | 95.26 | | 26.81 | | 123.43 | 1.66 | 0.26 | 3.52 |
| Referencia: X | | 2.46 | | 103.06 | | 59.17 | 164.69 | 2.30 | 0.26 | 5.12 |
| Referencias: Y y Z | 2x1.36 | | 2x78.60 | | 2x26.81 | | 213.54 | 2x1.46 | 2x0.23 | 2x3.42 |
| Referencia: AA | 1.36 | | 98.78 | | 26.81 | | 126.95 | 1.88 | 0.29 | 3.78 |
| Referencia: AB | | 2.47 | | 107.92 | | 59.16 | 169.55 | 2.60 | 0.29 | 5.48 |
| Referencia: AD | | 2.47 | | 107.92 | | 59.16 | 169.55 | 2.60 | 0.29 | 5.64 |
| Referencia: AE | | 2.47 | | 119.46 | 29.40 | 59.17 | 210.50 | 3.25 | 0.36 | 6.20 |
| Referencia: AF | 1.36 | | 107.20 | | 26.81 | | 135.37 | 2.35 | 0.36 | 4.30 |
| Referencia: AG | 1.37 | | 92.10 | | 26.80 | | 120.27 | 1.88 | 0.29 | 3.94 |
| Referencia: AH | 1.36 | | 78.60 | | 26.81 | | 106.77 | 1.46 | 0.23 | 3.58 |
| Referencias: AI y AJ | | 2x2.46 | | 2x89.94 | | 2x118.35 | 421.50 | 2x2.30 | 2x0.26 | 2x5.28 |
| Referencia: AK | | 2.46 | 71.32 | | 29.52 | 59.17 | 162.47 | 2.03 | 0.23 | 5.08 |
| Referencia: AL | 1.36 | | 36.56 | 38.34 | | | 76.26 | 0.98 | 0.20 | 2.48 |
| Referencia: P2 | 1.36 | | 95.26 | | 26.81 | | 123.43 | 1.66 | 0.26 | 3.68 |
| Totales | 14.99 | 32.04 | 1266.75 | 957.66 | 444.70 | 887.54 | 3603.68 | 50.19 | 6.38 | 110.00 |

1.3. Comprobación

| Referencia: P | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------|
| Dimensiones: 160 x 160 x 90 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/23 Yi:Ø16c/23 Xs:Ø16c/23 Ys:Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.195415 MPa | Cumple |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.214152 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.207776 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.235048 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.377685 MPa | No cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: P | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Dimensiones: 160 x 160 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø16c/23 Yi: Ø16c/23 Xs: Ø16c/23 Ys: Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección X: - En dirección Y: | Reserva seguridad: 283.9 % Reserva seguridad: 252.1 % | Cumple Cumple |
| Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: | Momento: 91.71 kN·m Momento: 92.46 kN·m | Cumple Cumple |
| Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN | Cumple Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 459.6 kN/m ² Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 314.1 kN/m ² | Cumple Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - P: | Mínimo: 79 cm Calculado: 82 cm | Cumple |
| Quantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Quantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0004 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 | Cumple Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Parrilla inferior: - Parrilla superior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm | Cumple Cumple |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: | Máximo: 30 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: | Mínimo: 10 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: P | | |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 160 x 160 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø16c/23 Yi: Ø16c/23 Xs: Ø16c/23 Ys: Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 16 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Hay comprobaciones que no se cumplen | | |
| Información adicional: | | |
| Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.23 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.23 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |
| Referencia: Q | | |
| Dimensiones: 150 x 150 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/13 Yi: Ø12c/13 Xs: Ø12c/13 Ys: Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.18639 MPa | Cumple |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.220823 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.198751 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.229848 MPa | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Referencia: Q | | |
| Dimensiones: 150 x 150 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/13 Yi: Ø12c/13 Xs: Ø12c/13 Ys: Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.395147 MPa | No cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 152.3 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 169.4 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 67.27 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 72.59 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 377.4 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 289.1 kN/m ² | Cumple |
| Cantón mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - Q: | Mínimo: 79 cm Calculado: 83 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00092 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0003 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0003 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Mínimo: 0.0001 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 10 cm Calculado: 13 cm | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: Q | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 150 x 150 x 90 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Hay comprobaciones que no se cumplen | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.19 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.21 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |
| Referencia: R | | |
| Dimensiones: 160 x 160 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.18639 MPa | Cumple |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.220333 MPa | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| <p>Referencia: R Dimensiones: 160 x 160 x 65 Armados: Xi: Ø12c/17 Yi: Ø12c/17 Xs: Ø12c/17 Ys: Ø12c/17</p> | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.188548 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.213466 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.33148 MPa | Cumple |
| <p>Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</p> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 199.2 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 227.9 % | Cumple |
| <p>Flexión en la zapata:</p> | | |
| - En dirección X: | Momento: 86.50 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 89.83 kN·m | Cumple |
| <p>Cortante en la zapata:</p> | | |
| - En dirección X: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| <p>Compresión oblicua en la zapata: Artículo de CYPE</p> | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 635.3 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 482.5 kN/m ² | Cumple |
| <p>Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</p> | | |
| | Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| <p>Espacio para anclar arranques en cimentación: - R:</p> | | |
| | Mínimo: 53 cm Calculado: 58 cm | Cumple |
| <p>Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</p> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| <p>Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</p> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0006 Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| <p>Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</p> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| <p>Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</p> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: R | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 160 x 160 x 65 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/17 Yi: Ø12c/17 Xs: Ø12c/17 Ys: Ø12c/17 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.42 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.44 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |
| Referencia: S | | |
| Dimensiones: 180 x 180 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/13 Yi: Ø12c/13 Xs: Ø12c/13 Ys: Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |

Producción por una versión educativa de CYPE



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: S | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 180 x 180 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/13 Yi: Ø12c/13 Xs: Ø12c/13 Ys: Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.191687 MPa | Cumple |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.209836 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.196691 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.214839 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.313037 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 342.8 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 369.9 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 132.63 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 136.79 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 568.8 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 380.3 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | | |
| | Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - S: | | |
| | Mínimo: 79 cm Calculado: 83 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00091 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00091 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00091 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00091 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 | | |
| | Calculado: 0.001 | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0004 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0005 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm Calculado: 13 cm | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: S | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 180 x 180 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/13 Yi: Ø12c/13 Xs: Ø12c/13 Ys: Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.31 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.32 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: T | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 180 x 180 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/13 Yi: Ø12c/13 Xs: Ø12c/13 Ys: Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.196985 MPa | Cumple |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.212975 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.201792 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.220038 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.31549 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 334.1 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 400.8 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 136.55 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 136.60 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 586.6 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 389.1 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - T: | Mínimo: 79 cm Calculado: 83 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 | Mínimo: 0.0009 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00091 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00091 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00091 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00091 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 | Mínimo: 0.0005 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: T | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 180 x 180 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/13 Yi: Ø12c/13 Xs: Ø12c/13 Ys: Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.32 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.32 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: U Dimensiones: 170 x 170 x 90 Armados: Xi: Ø16c/24 Yi: Ø16c/24 Xs: Ø16c/24 Ys: Ø16c/24 | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.182564 MPa Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.2117 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.18796 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.211013 MPa Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.323534 MPa | Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y: | Reserva seguridad: 193.2 % Reserva seguridad: 290.6 % | Cumple Cumple |
| Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y: | Momento: 101.62 kN·m Momento: 105.88 kN·m | Cumple Cumple |
| Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN | Cumple Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none">- Situaciones persistentes:- Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 476.9 kN/m ² Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 351.9 kN/m ² | Cumple Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none">- U: | Mínimo: 79 cm Calculado: 82 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado superior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección Y: | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00092 Calculado: 0.00092 Calculado: 0.00092 Calculado: 0.00092 | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0004 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 | Cumple Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none">- Parrilla inferior:- Parrilla superior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm | Cumple Cumple |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: U | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 170 x 170 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø16c/24 Yi: Ø16c/24 Xs: Ø16c/24 Ys: Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 16 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.25 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.26 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: V | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Dimensiones: 140 x 140 x 65 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/17 Yi: Ø12c/17 Xs: Ø12c/17 Ys: Ø12c/17 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.200516 MPa | No cumple |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.244465 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.197279 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.232301 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.410843 MPa | No cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 152.6 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 127.7 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 57.11 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 61.62 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 527.1 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 402.6 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | | |
| | Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - V: | | |
| | Mínimo: 53 cm Calculado: 58 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0005 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0005 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Mínimo: 0.0001 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: V | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Dimensiones: 140 x 140 x 65 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/17 Yi: Ø12c/17 Xs: Ø12c/17 Ys: Ø12c/17 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: | Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: | Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. TEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Hay comprobaciones que no se cumplen | | |
| Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.32 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.35 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: W | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 160 x 160 x 65 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/17 Yi: Ø12c/17 Xs: Ø12c/17 Ys: Ø12c/17 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.190412 MPa | Cumple |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.203558 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.189137 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.21013 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.329224 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 310.1 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 279.8 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 89.04 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 93.84 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 658.3 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 420.9 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - W: | Mínimo: 53 cm Calculado: 58 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0006 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0007 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: W | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 160 x 160 x 65 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/17 Yi: Ø12c/17 Xs: Ø12c/17 Ys: Ø12c/17 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.44 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.46 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: X | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Dimensiones: 160 x 160 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø16c/23 Yi: Ø16c/23 Xs: Ø16c/23 Ys: Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.202184 MPa | No cumple |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.218665 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.200516 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.22514 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.360321 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 258.6 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 239.8 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 91.81 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 94.71 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 478.9 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 311.2 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | | |
| | Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - X: | | |
| | Mínimo: 79 cm Calculado: 82 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0004 Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | | |
| | Máximo: 30 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: X Dimensiones: 160 x 160 x 90 Armados: Xi: Ø16c/23 Yi: Ø16c/23 Xs: Ø16c/23 Ys: Ø16c/23 | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: | Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: | Mínimo: 10 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. TEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Hay comprobaciones que no se cumplen | | |
| Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.23 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.24 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: Y | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 150 x 150 x 65 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/18 Yi: Ø12c/18 Xs: Ø12c/18 Ys: Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.186586 MPa | Cumple |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.221117 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.185801 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.213956 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.374546 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 178.2 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 186.1 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 67.94 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 73.02 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 560 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 411.6 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - Y: | Mínimo: 53 cm Calculado: 58 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 | Mínimo: 0.0009 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00093 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00093 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00093 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00093 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 | Calculado: 0.001 | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0005 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0006 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: Y | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 150 x 150 x 65 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/18 Yi: Ø12c/18 Xs: Ø12c/18 Ys: Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.38 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.40 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: Z | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Dimensiones: 150 x 150 x 65 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/18 Yi: Ø12c/18 Xs: Ø12c/18 Ys: Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.187862 MPa | Cumple |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.227886 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.187469 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.216899 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.380334 MPa | No cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 182.8 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 166.2 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 68.98 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 72.71 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 562.7 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 431.6 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - Z: | Mínimo: 53 cm Calculado: 58 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 | Mínimo: 0.0009 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00093 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00093 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00093 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00093 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 | Calculado: 0.001 | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0005 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0006 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: Z | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 150 x 150 x 65 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/18 Yi: Ø12c/18 Xs: Ø12c/18 Ys: Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. STEMAC, 1991 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Hay comprobaciones que no se cumplen | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.38 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.40 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AA | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 170 x 170 x 65 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/18 Yi: Ø12c/18 Xs: Ø12c/18 Ys: Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.18227 MPa | Cumple |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.195023 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.183251 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.201105 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.299794 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 324.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 335.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 105.74 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 110.03 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 6.77 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 9.22 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 707.8 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 459 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - AA: | Mínimo: 53 cm Calculado: 58 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 | Mínimo: 0.0009 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 | Mínimo: 0.0007 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AA Dimensiones: 170 x 170 x 65 Armados: Xi: Ø12c/18 Yi: Ø12c/18 Xs: Ø12c/18 Ys: Ø12c/18 | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 | Mínimo: 18 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.51 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.53 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 497.86 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 497.86 kN | | |
| Referencia: AB Dimensiones: 170 x 170 x 90 Armados: Xi: Ø16c/24 Yi: Ø16c/24 Xs: Ø16c/24 Ys: Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.193846 MPa | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AB | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 170 x 170 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø16c/24 Yi: Ø16c/24 Xs: Ø16c/24 Ys: Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.208561 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.195317 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.216016 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.339426 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 291.7 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 278.8 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 109.52 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 110.65 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Artículo de CYPE | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 515.2 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 338.3 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | | |
| | Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - AB: | Mínimo: 79 cm Calculado: 82 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00092 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0004 Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AB | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 170 x 170 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø16c/24 Yi: Ø16c/24 Xs: Ø16c/24 Ys: Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 10 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.27 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.27 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AC Dimensiones: 160 x 160 x 90 Armados: Xi: Ø16c/23 Yi: Ø16c/23 Xs: Ø16c/23 Ys: Ø16c/23 | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.182466 MPa Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.213269 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.185409 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.212485 MPa Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.373957 MPa | Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X: - En dirección Y: | Reserva seguridad: 171.4 % Reserva seguridad: 191.7 % | Cumple Cumple |
| Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: | Momento: 81.49 kN·m Momento: 86.59 kN·m | Cumple Cumple |
| Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN | Cumple Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 421.7 kN/m ² Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 312.6 kN/m ² | Cumple Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - AC: | Mínimo: 79 cm Calculado: 82 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 | Cumple Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Parrilla inferior: - Parrilla superior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm | Cumple Cumple |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AC | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 160 x 160 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø16c/23 Yi: Ø16c/23 Xs: Ø16c/23 Ys: Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 16 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.20 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.22 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AD | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 170 x 170 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø16c/24 Yi: Ø16c/24 Xs: Ø16c/24 Ys: Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.191687 MPa | Cumple |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.22514 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.193551 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.218567 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.358752 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 307.3 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 236.4 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 105.68 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 111.06 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 504.2 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 371.7 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - AD: | Mínimo: 79 cm Calculado: 82 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 | Mínimo: 0.0009 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 | Mínimo: 0.0004 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AD | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 170 x 170 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø16c/24 Yi: Ø16c/24 Xs: Ø16c/24 Ys: Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 16 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.26 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.27 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AE | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 190 x 190 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø16c/24 Yi: Ø16c/24 Xs: Ø16c/24 Ys: Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.193748 MPa | Cumple |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.204342 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.196494 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.212583 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.301265 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 456.4 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 412.9 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 159.77 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 165.77 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 645.8 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 409.6 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - AE: | Mínimo: 79 cm Calculado: 82 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 | Mínimo: 0.0009 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00094 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00094 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00094 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00094 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 | Mínimo: 0.0005 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| <p>Referencia: AE Dimensiones: 190 x 190 x 90 Armados: Xi: Ø16c/24 Yi: Ø16c/24 Xs: Ø16c/24 Ys: Ø16c/24</p> | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: | <p>Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm</p> | <p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p> |
| <p>Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: | <p>Mínimo: 10 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm</p> | <p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p> |
| <p>Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | <p>Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm</p> | <p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p> |
| <p>Longitud mínima de las patillas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | <p>Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm</p> | <p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p> |
| <p>Se cumplen todas las comprobaciones</p> | | |
| <p>Información adicional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.34 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.35 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AF | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 190 x 190 x 65 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/18 Yi: Ø12c/18 Xs: Ø12c/18 Ys: Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.192865 MPa | Cumple |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.205225 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.19414 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.208463 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.293319 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 552.7 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 476.7 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 163.40 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 165.17 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 51.60 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 57.00 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 943.9 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 604.8 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - AF: | Mínimo: 53 cm Calculado: 58 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 | Mínimo: 0.0009 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 | Mínimo: 0.0009 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AF | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 190 x 190 x 65 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/18 Yi: Ø12c/18 Xs: Ø12c/18 Ys: Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 28 cm Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 28 cm Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 28 cm Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 28 cm Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 21 cm Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 21 cm Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 21 cm Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 21 cm Calculado: 27 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.70 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.71 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 556.42 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 556.42 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AG Dimensiones: 170 x 170 x 65 Armados: Xi: Ø12c/18 Yi: Ø12c/18 Xs: Ø12c/18 Ys: Ø12c/18 | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.19571 MPa Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.224943 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.197868 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.219548 MPa Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.350511 MPa | Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X: - En dirección Y: | Reserva seguridad: 352.7 % Reserva seguridad: 314.8 % | Cumple Cumple |
| Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: | Momento: 111.77 kN·m Momento: 116.25 kN·m | Cumple Cumple |
| Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: | Cortante: 5.89 kN Cortante: 7.36 kN | Cumple Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 761.2 kN/m ² Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 542.9 kN/m ² | Cumple Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - AG: | Mínimo: 53 cm Calculado: 58 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00092 Calculado: 0.00092 Calculado: 0.00092 Calculado: 0.00092 | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0007 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 | Cumple Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Parrilla inferior: - Parrilla superior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm | Cumple Cumple |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AG | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 170 x 170 x 65 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/18 Yi: Ø12c/18 Xs: Ø12c/18 Ys: Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 | Mínimo: 18 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 21 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 21 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 21 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 21 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.54 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.56 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 497.86 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 497.86 kN | | |
| Referencia: AH | | |
| Dimensiones: 150 x 150 x 65 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/18 Yi: Ø12c/18 Xs: Ø12c/18 Ys: Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.173048 MPa | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AH Dimensiones: 150 x 150 x 65 Armados: Xi: Ø12c/18 Yi: Ø12c/18 Xs: Ø12c/18 Ys: Ø12c/18 | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.220627 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.17864 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.208463 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.389457 MPa | No cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 192.9 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 60.2 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 64.44 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 79.92 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Artículo de CYPE | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 511.6 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 427.6 kN/m ² | Cumple |
| Alto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | | |
| | Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - AH: | Mínimo: 53 cm Calculado: 58 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00093 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00093 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00093 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00093 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0005 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0005 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Mínimo: 0.0001 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AH | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 150 x 150 x 65 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/18 Yi: Ø12c/18 Xs: Ø12c/18 Ys: Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Hay comprobaciones que no se cumplen | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.36 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.39 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AI | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Dimensiones: 160 x 160 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø16c/23 Yi: Ø16c/23 Xs: Ø16c/23 Ys: Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.191884 MPa | Cumple |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.212092 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.204244 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.232497 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.406134 MPa | No cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 282.5 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 141.1 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 91.36 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 93.98 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 450.8 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 311.6 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - AI: | Mínimo: 79 cm Calculado: 82 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 | Mínimo: 0.0009 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 | Calculado: 0.001 | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0004 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0004 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Mínimo: 0.0001 | Cumple |
| Díámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AI | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Dimensiones: 160 x 160 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø16c/23 Yi: Ø16c/23 Xs: Ø16c/23 Ys: Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: | Máximo: 30 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: | Mínimo: 10 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. TEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Hay comprobaciones que no se cumplen | | |
| Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.23 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.23 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AJ | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Dimensiones: 160 x 160 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø16c/23 Yi: Ø16c/23 Xs: Ø16c/23 Ys: Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.197181 MPa | Cumple |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.218469 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.209738 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.238972 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.402602 MPa | No cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 301.7 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 147.2 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 94.05 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 93.97 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 464.4 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 322.4 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | | |
| | Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - AJ: | | |
| | Mínimo: 79 cm Calculado: 82 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 | | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0004 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0004 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Mínimo: 0.0001 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AJ | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 160 x 160 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø16c/23 Yi: Ø16c/23 Xs: Ø16c/23 Ys: Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. TEMAC, 1991 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 16 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Hay comprobaciones que no se cumplen | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.23 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.23 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AK | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Dimensiones: 150 x 150 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/13 Yi: Ø12c/13 Xs: Ø12c/13 Ys: Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.188352 MPa | Cumple |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.228475 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.200811 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.233184 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.437428 MPa | No cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 180.1 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 80.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 69.72 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 84.97 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 381.7 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 301.7 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - AK: | Mínimo: 79 cm Calculado: 83 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 | Mínimo: 0.0009 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00092 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 | Calculado: 0.001 | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0003 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0003 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Mínimo: 0.0001 | Cumple |
| Díámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AK | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Dimensiones: 150 x 150 x 90 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/13 Yi: Ø12c/13 Xs: Ø12c/13 Ys: Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: | Máximo: 30 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: | Mínimo: 10 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. TEMAC, 1991 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Hay comprobaciones que no se cumplen | | |
| Información adicional: <ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.20 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.21 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AL | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Dimensiones: 140 x 140 x 50 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/24 Yi: Ø12c/24 Xs: Ø12c/24 Ys: Ø12c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.19002 MPa | Cumple |
| - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.231026 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.195023 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.227102 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.396422 MPa | No cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 155.9 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 122.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 54.84 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 59.15 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 4.81 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 4.81 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 679.2 kN/m ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 541.4 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - AL: | Mínimo: 37 cm Calculado: 43 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 | Mínimo: 0.0009 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.001 | Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 | Calculado: 0.001 | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0008 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0008 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Mínimo: 0.0001 | Cumple |
| Díámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: AL | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 140 x 140 x 50 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/24 Yi: Ø12c/24 Xs: Ø12c/24 Ys: Ø12c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. TEMAC, 1991 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 17 cm Calculado: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Hay comprobaciones que no se cumplen | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.55 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.59 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 332.56 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 332.56 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: P2 Dimensiones: 160 x 160 x 65 Armados: Xi: Ø12c/17 Yi: Ø12c/17 Xs: Ø12c/17 Ys: Ø12c/17 | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión media en situaciones accidentales sísmicas: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: - Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.184134 MPa Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.207482 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.193159 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.216114 MPa Máximo: 0.374938 MPa Calculado: 0.347078 MPa | Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X: - En dirección Y: | Reserva seguridad: 324.9 % Reserva seguridad: 259.8 % | Cumple Cumple |
| Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: | Momento: 87.71 kN·m Momento: 91.18 kN·m | Cumple Cumple |
| Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: | Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN | Cumple Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 633 kN/m ² Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 441.2 kN/m ² | Cumple Cumple |
| Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - P2: | Mínimo: 53 cm Calculado: 58 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: | Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.0006 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 | Cumple Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Parrilla inferior: - Parrilla superior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm | Cumple Cumple |
| Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: P2 | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 160 x 160 x 65 | | |
| Armados: Xi: Ø12c/17 Yi: Ø12c/17 Xs: Ø12c/17 Ys: Ø12c/17 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud mínima de las patillas: | Mínimo: 12 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.43 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.45 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

2. LISTADO DE VIGAS DE ATADO

2.1. Descripción

| Referencias | Tipo | Geometría | Armado |
|-------------|-------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| [P - Q] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [Q - U] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [P2 - P] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [P - T] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [AL - P2] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [P2 - S] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [AL - R] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [S - T] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [S - W] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [R - S] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [T - U] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [T - X] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [U - Y] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [X - Y] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [Y - AC] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [W - X] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencias | Tipo | Geometría | Armado |
|-------------|-------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| [X - AB] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [V - W] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [W - AA] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [R - V] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [V - Z] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [Z - AD] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [Z - AA] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [AD - AH] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [AD - AE] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [AH - AI] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [AE - AI] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [AI - AJ] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [AA - AE] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [AE - AF] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [AA - AB] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [AB - AC] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [AB - AF] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [AC - AG] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencias | Tipo | Geometría | Armado |
|-------------|-------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| [AG - AK] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [AF - AG] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [AJ - AK] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |
| [AF - AJ] | C.3.1 | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 |

2.2. Medición

| Referencia: [P - Q] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x7.10 | 14.20 |
| | Peso (kg) | | 2x17.51 | 35.02 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x7.26 | 14.52 |
| | Peso (kg) | | 2x17.90 | 35.81 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 21x1.41 | | 29.61 |
| | Peso (kg) | 21x0.56 | | 11.68 |
| Totales | Longitud (m) | 29.61 | 28.72 | |
| | Peso (kg) | 11.68 | 70.83 | 82.51 |
| Total con mermas (0.00%) | Longitud (m) | 32.57 | 31.59 | |
| | Peso (kg) | 12.85 | 77.91 | 90.76 |

| Referencia: [Q - U] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x8.54 | 17.08 |
| | Peso (kg) | | 2x21.06 | 42.12 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x8.70 | 17.40 |
| | Peso (kg) | | 2x21.46 | 42.91 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 27x1.41 | | 38.07 |
| | Peso (kg) | 27x0.56 | | 15.02 |
| Totales | Longitud (m) | 38.07 | 34.48 | |
| | Peso (kg) | 15.02 | 85.03 | 100.05 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 41.88 | 37.93 | |
| | Peso (kg) | 16.52 | 93.54 | 110.06 |

| Referencia: [P2 - P] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|--------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x2.98 | 5.96 |
| | Peso (kg) | | 2x7.35 | 14.70 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x3.14 | 6.28 |
| | Peso (kg) | | 2x7.74 | 15.49 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 5x1.41 | | 7.05 |
| | Peso (kg) | 5x0.56 | | 2.78 |
| Totales | Longitud (m) | 7.05 | 12.24 | |
| | Peso (kg) | 2.78 | 30.19 | 32.97 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 7.76 | 13.46 | |
| | Peso (kg) | 3.06 | 33.21 | 36.27 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: [P - T] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x8.54 | 17.08 |
| | Peso (kg) | | 2x21.06 | 42.12 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x8.70 | 17.40 |
| | Peso (kg) | | 2x21.46 | 42.91 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 27x1.41 | | 38.07 |
| | Peso (kg) | 27x0.56 | | 15.02 |
| Totales | Longitud (m) | 38.07 | 34.48 | |
| | Peso (kg) | 15.02 | 85.03 | 100.05 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 41.88 | 37.93 | |
| | Peso (kg) | 16.52 | 93.54 | 110.06 |

| Referencia: [AL - P2] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x6.54 | 13.08 |
| | Peso (kg) | | 2x16.13 | 32.26 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x6.70 | 13.40 |
| | Peso (kg) | | 2x16.52 | 33.05 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 19x1.41 | | 26.79 |
| | Peso (kg) | 19x0.56 | | 10.57 |
| Totales | Longitud (m) | 26.79 | 26.48 | |
| | Peso (kg) | 10.57 | 65.31 | 75.88 |
| Total con mermas (0.00%) | Longitud (m) | 29.47 | 29.13 | |
| | Peso (kg) | 11.63 | 71.84 | 83.47 |

| Referencia: [P2 - S] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x8.54 | 17.08 |
| | Peso (kg) | | 2x21.06 | 42.12 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x8.70 | 17.40 |
| | Peso (kg) | | 2x21.46 | 42.91 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 27x1.41 | | 38.07 |
| | Peso (kg) | 27x0.56 | | 15.02 |
| Totales | Longitud (m) | 38.07 | 34.48 | |
| | Peso (kg) | 15.02 | 85.03 | 100.05 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 41.88 | 37.93 | |
| | Peso (kg) | 16.52 | 93.54 | 110.06 |

| Referencia: [AL - R] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x8.54 | 17.08 |
| | Peso (kg) | | 2x21.06 | 42.12 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x8.70 | 17.40 |
| | Peso (kg) | | 2x21.46 | 42.91 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 27x1.41 | | 38.07 |
| | Peso (kg) | 27x0.56 | | 15.02 |
| Totales | Longitud (m) | 38.07 | 34.48 | |
| | Peso (kg) | 15.02 | 85.03 | 100.05 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 41.88 | 37.93 | |
| | Peso (kg) | 16.52 | 93.54 | 110.06 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: [S - T] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|--------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x2.98 | 5.96 |
| | Peso (kg) | | 2x7.35 | 14.70 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x3.14 | 6.28 |
| | Peso (kg) | | 2x7.74 | 15.49 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 4x1.41 | | 5.64 |
| | Peso (kg) | 4x0.56 | | 2.23 |
| Totales | Longitud (m) | 5.64 | 12.24 | |
| | Peso (kg) | 2.23 | 30.19 | 32.42 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.20 | 13.46 | |
| | Peso (kg) | 2.45 | 33.21 | 35.66 |

| Referencia: [S - W] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x4.57 | 9.14 |
| | Peso (kg) | | 2x11.27 | 22.54 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x4.73 | 9.46 |
| | Peso (kg) | | 2x11.66 | 23.33 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 11x1.41 | | 15.51 |
| | Peso (kg) | 11x0.56 | | 6.12 |
| Totales | Longitud (m) | 15.51 | 18.60 | |
| | Peso (kg) | 6.12 | 45.87 | 51.99 |
| Total con mermas (0.00%) | Longitud (m) | 17.06 | 20.46 | |
| | Peso (kg) | 6.73 | 50.46 | 57.19 |

| Referencia: [R - S] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x6.54 | 13.08 |
| | Peso (kg) | | 2x16.13 | 32.26 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x6.70 | 13.40 |
| | Peso (kg) | | 2x16.52 | 33.05 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 19x1.41 | | 26.79 |
| | Peso (kg) | 19x0.56 | | 10.57 |
| Totales | Longitud (m) | 26.79 | 26.48 | |
| | Peso (kg) | 10.57 | 65.31 | 75.88 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 29.47 | 29.13 | |
| | Peso (kg) | 11.63 | 71.84 | 83.47 |

| Referencia: [T - U] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x7.10 | 14.20 |
| | Peso (kg) | | 2x17.51 | 35.02 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x7.26 | 14.52 |
| | Peso (kg) | | 2x17.90 | 35.81 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 21x1.41 | | 29.61 |
| | Peso (kg) | 21x0.56 | | 11.68 |
| Totales | Longitud (m) | 29.61 | 28.72 | |
| | Peso (kg) | 11.68 | 70.83 | 82.51 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 32.57 | 31.59 | |
| | Peso (kg) | 12.85 | 77.91 | 90.76 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: [T - X] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x4.57 | 9.14 |
| | Peso (kg) | | 2x11.27 | 22.54 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x4.73 | 9.46 |
| | Peso (kg) | | 2x11.66 | 23.33 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 11x1.41 | | 15.51 |
| | Peso (kg) | 11x0.56 | | 6.12 |
| Totales | Longitud (m) | 15.51 | 18.60 | |
| | Peso (kg) | 6.12 | 45.87 | 51.99 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 17.06 | 20.46 | |
| | Peso (kg) | 6.73 | 50.46 | 57.19 |

| Referencia: [U - Y] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x4.57 | 9.14 |
| | Peso (kg) | | 2x11.27 | 22.54 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x4.73 | 9.46 |
| | Peso (kg) | | 2x11.66 | 23.33 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 11x1.41 | | 15.51 |
| | Peso (kg) | 11x0.56 | | 6.12 |
| Totales | Longitud (m) | 15.51 | 18.60 | |
| | Peso (kg) | 6.12 | 45.87 | 51.99 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 17.06 | 20.46 | |
| | Peso (kg) | 6.73 | 50.46 | 57.19 |

| Referencia: [X - Y] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x7.10 | 14.20 |
| | Peso (kg) | | 2x17.51 | 35.02 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x7.26 | 14.52 |
| | Peso (kg) | | 2x17.90 | 35.81 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 21x1.41 | | 29.61 |
| | Peso (kg) | 21x0.56 | | 11.68 |
| Totales | Longitud (m) | 29.61 | 28.72 | |
| | Peso (kg) | 11.68 | 70.83 | 82.51 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 32.57 | 31.59 | |
| | Peso (kg) | 12.85 | 77.91 | 90.76 |

| Referencia: [Y - AC] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x4.84 | 9.68 |
| | Peso (kg) | | 2x11.94 | 23.87 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x5.00 | 10.00 |
| | Peso (kg) | | 2x12.33 | 24.66 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 12x1.41 | | 16.92 |
| | Peso (kg) | 12x0.56 | | 6.68 |
| Totales | Longitud (m) | 16.92 | 19.68 | |
| | Peso (kg) | 6.68 | 48.53 | 55.21 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 18.61 | 21.65 | |
| | Peso (kg) | 7.35 | 53.38 | 60.73 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: [W - X] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|--------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x2.98 | 5.96 |
| | Peso (kg) | | 2x7.35 | 14.70 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x3.14 | 6.28 |
| | Peso (kg) | | 2x7.74 | 15.49 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 5x1.41 | | 7.05 |
| | Peso (kg) | 5x0.56 | | 2.78 |
| Totales | Longitud (m) | 7.05 | 12.24 | |
| | Peso (kg) | 2.78 | 30.19 | 32.97 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 7.76 | 13.46 | |
| | Peso (kg) | 3.06 | 33.21 | 36.27 |

| Referencia: [X - AB] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x4.84 | 9.68 |
| | Peso (kg) | | 2x11.94 | 23.87 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x5.00 | 10.00 |
| | Peso (kg) | | 2x12.33 | 24.66 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 12x1.41 | | 16.92 |
| | Peso (kg) | 12x0.56 | | 6.68 |
| Totales | Longitud (m) | 16.92 | 19.68 | |
| | Peso (kg) | 6.68 | 48.53 | 55.21 |
| Total con mermas (0.00%) | Longitud (m) | 18.61 | 21.65 | |
| | Peso (kg) | 7.35 | 53.38 | 60.73 |

| Referencia: [V - W] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x6.54 | 13.08 |
| | Peso (kg) | | 2x16.13 | 32.26 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x6.70 | 13.40 |
| | Peso (kg) | | 2x16.52 | 33.05 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 19x1.41 | | 26.79 |
| | Peso (kg) | 19x0.56 | | 10.57 |
| Totales | Longitud (m) | 26.79 | 26.48 | |
| | Peso (kg) | 10.57 | 65.31 | 75.88 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 29.47 | 29.13 | |
| | Peso (kg) | 11.63 | 71.84 | 83.47 |

| Referencia: [W - AA] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x4.84 | 9.68 |
| | Peso (kg) | | 2x11.94 | 23.87 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x5.00 | 10.00 |
| | Peso (kg) | | 2x12.33 | 24.66 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 12x1.41 | | 16.92 |
| | Peso (kg) | 12x0.56 | | 6.68 |
| Totales | Longitud (m) | 16.92 | 19.68 | |
| | Peso (kg) | 6.68 | 48.53 | 55.21 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 18.61 | 21.65 | |
| | Peso (kg) | 7.35 | 53.38 | 60.73 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: [R - V] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x4.57 | 9.14 |
| | Peso (kg) | | 2x11.27 | 22.54 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x4.73 | 9.46 |
| | Peso (kg) | | 2x11.66 | 23.33 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 12x1.41 | | 16.92 |
| | Peso (kg) | 12x0.56 | | 6.68 |
| Totales | Longitud (m) | 16.92 | 18.60 | |
| | Peso (kg) | 6.68 | 45.87 | 52.55 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 18.61 | 20.46 | |
| | Peso (kg) | 7.35 | 50.46 | 57.81 |

| Referencia: [V - Z] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x4.84 | 9.68 |
| | Peso (kg) | | 2x11.94 | 23.87 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x5.00 | 10.00 |
| | Peso (kg) | | 2x12.33 | 24.66 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 13x1.41 | | 18.33 |
| | Peso (kg) | 13x0.56 | | 7.23 |
| Totales | Longitud (m) | 18.33 | 19.68 | |
| | Peso (kg) | 7.23 | 48.53 | 55.76 |
| Total con mermas (0.00%) | Longitud (m) | 20.16 | 21.65 | |
| | Peso (kg) | 7.95 | 53.39 | 61.34 |

| Referencia: [Z - AD] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x6.11 | 12.22 |
| | Peso (kg) | | 2x15.07 | 30.14 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x6.27 | 12.54 |
| | Peso (kg) | | 2x15.46 | 30.93 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 17x1.41 | | 23.97 |
| | Peso (kg) | 17x0.56 | | 9.46 |
| Totales | Longitud (m) | 23.97 | 24.76 | |
| | Peso (kg) | 9.46 | 61.07 | 70.53 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 26.37 | 27.24 | |
| | Peso (kg) | 10.41 | 67.17 | 77.58 |

| Referencia: [Z - AA] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x6.54 | 13.08 |
| | Peso (kg) | | 2x16.13 | 32.26 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x6.70 | 13.40 |
| | Peso (kg) | | 2x16.52 | 33.05 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 19x1.41 | | 26.79 |
| | Peso (kg) | 19x0.56 | | 10.57 |
| Totales | Longitud (m) | 26.79 | 26.48 | |
| | Peso (kg) | 10.57 | 65.31 | 75.88 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 29.47 | 29.13 | |
| | Peso (kg) | 11.63 | 71.84 | 83.47 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: [AD - AH] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x8.64 | 17.28 |
| | Peso (kg) | | 2x21.31 | 42.62 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x8.80 | 17.60 |
| | Peso (kg) | | 2x21.70 | 43.40 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 27x1.41 | | 38.07 |
| | Peso (kg) | 27x0.56 | | 15.02 |
| Totales | Longitud (m) | 38.07 | 34.88 | |
| | Peso (kg) | 15.02 | 86.02 | 101.04 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 41.88 | 38.37 | |
| | Peso (kg) | 16.52 | 94.62 | 111.14 |

| Referencia: [AD - AE] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x6.54 | 13.08 |
| | Peso (kg) | | 2x16.13 | 32.26 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x6.70 | 13.40 |
| | Peso (kg) | | 2x16.52 | 33.05 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 18x1.41 | | 25.38 |
| | Peso (kg) | 18x0.56 | | 10.02 |
| Totales | Longitud (m) | 25.38 | 26.48 | |
| | Peso (kg) | 10.02 | 65.31 | 75.33 |
| Total con mermas (0.00%) | Longitud (m) | 27.92 | 29.13 | |
| | Peso (kg) | 11.02 | 71.84 | 82.86 |

| Referencia: [AH - AI] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x6.54 | 13.08 |
| | Peso (kg) | | 2x16.13 | 32.26 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x6.70 | 13.40 |
| | Peso (kg) | | 2x16.52 | 33.05 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 19x1.41 | | 26.79 |
| | Peso (kg) | 19x0.56 | | 10.57 |
| Totales | Longitud (m) | 26.79 | 26.48 | |
| | Peso (kg) | 10.57 | 65.31 | 75.88 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 29.47 | 29.13 | |
| | Peso (kg) | 11.63 | 71.84 | 83.47 |

| Referencia: [AE - AI] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x8.64 | 17.28 |
| | Peso (kg) | | 2x21.31 | 42.62 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x8.80 | 17.60 |
| | Peso (kg) | | 2x21.70 | 43.40 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 27x1.41 | | 38.07 |
| | Peso (kg) | 27x0.56 | | 15.02 |
| Totales | Longitud (m) | 38.07 | 34.88 | |
| | Peso (kg) | 15.02 | 86.02 | 101.04 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 41.88 | 38.37 | |
| | Peso (kg) | 16.52 | 94.62 | 111.14 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: [AI - AJ] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|--------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x2.98 | 5.96 |
| | Peso (kg) | | 2x7.35 | 14.70 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x3.14 | 6.28 |
| | Peso (kg) | | 2x7.74 | 15.49 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 5x1.41 | | 7.05 |
| | Peso (kg) | 5x0.56 | | 2.78 |
| Totales | Longitud (m) | 7.05 | 12.24 | |
| | Peso (kg) | 2.78 | 30.19 | 32.97 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 7.76 | 13.46 | |
| | Peso (kg) | 3.06 | 33.21 | 36.27 |

| Referencia: [AA - AE] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x6.11 | 12.22 |
| | Peso (kg) | | 2x15.07 | 30.14 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x6.27 | 12.54 |
| | Peso (kg) | | 2x15.46 | 30.93 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 17x1.41 | | 23.97 |
| | Peso (kg) | 17x0.56 | | 9.46 |
| Totales | Longitud (m) | 23.97 | 24.76 | |
| | Peso (kg) | 9.46 | 61.07 | 70.53 |
| Total con mermas (0.00%) | Longitud (m) | 26.37 | 27.24 | |
| | Peso (kg) | 10.41 | 67.17 | 77.58 |

| Referencia: [AE - AF] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|--------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x2.98 | 5.96 |
| | Peso (kg) | | 2x7.35 | 14.70 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x3.14 | 6.28 |
| | Peso (kg) | | 2x7.74 | 15.49 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 4x1.41 | | 5.64 |
| | Peso (kg) | 4x0.56 | | 2.23 |
| Totales | Longitud (m) | 5.64 | 12.24 | |
| | Peso (kg) | 2.23 | 30.19 | 32.42 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.20 | 13.46 | |
| | Peso (kg) | 2.45 | 33.21 | 35.66 |

| Referencia: [AA - AB] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|--------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x2.98 | 5.96 |
| | Peso (kg) | | 2x7.35 | 14.70 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x3.14 | 6.28 |
| | Peso (kg) | | 2x7.74 | 15.49 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 4x1.41 | | 5.64 |
| | Peso (kg) | 4x0.56 | | 2.23 |
| Totales | Longitud (m) | 5.64 | 12.24 | |
| | Peso (kg) | 2.23 | 30.19 | 32.42 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 6.20 | 13.46 | |
| | Peso (kg) | 2.45 | 33.21 | 35.66 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: [AB - AC] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x7.10 | 14.20 |
| | Peso (kg) | | 2x17.51 | 35.02 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x7.26 | 14.52 |
| | Peso (kg) | | 2x17.90 | 35.81 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 21x1.41 | | 29.61 |
| | Peso (kg) | 21x0.56 | | 11.68 |
| Totales | Longitud (m) | 29.61 | 28.72 | |
| | Peso (kg) | 11.68 | 70.83 | 82.51 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 32.57 | 31.59 | |
| | Peso (kg) | 12.85 | 77.91 | 90.76 |

| Referencia: [AB - AF] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x6.11 | 12.22 |
| | Peso (kg) | | 2x15.07 | 30.14 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x6.27 | 12.54 |
| | Peso (kg) | | 2x15.46 | 30.93 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 17x1.41 | | 23.97 |
| | Peso (kg) | 17x0.56 | | 9.46 |
| Totales | Longitud (m) | 23.97 | 24.76 | |
| | Peso (kg) | 9.46 | 61.07 | 70.53 |
| Total con mermas (0.00%) | Longitud (m) | 26.37 | 27.24 | |
| | Peso (kg) | 10.41 | 67.17 | 77.58 |

| Referencia: [AC - AG] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x6.11 | 12.22 |
| | Peso (kg) | | 2x15.07 | 30.14 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x6.27 | 12.54 |
| | Peso (kg) | | 2x15.46 | 30.93 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 17x1.41 | | 23.97 |
| | Peso (kg) | 17x0.56 | | 9.46 |
| Totales | Longitud (m) | 23.97 | 24.76 | |
| | Peso (kg) | 9.46 | 61.07 | 70.53 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 26.37 | 27.24 | |
| | Peso (kg) | 10.41 | 67.17 | 77.58 |

| Referencia: [AG - AK] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x8.64 | 17.28 |
| | Peso (kg) | | 2x21.31 | 42.62 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x8.80 | 17.60 |
| | Peso (kg) | | 2x21.70 | 43.40 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 27x1.41 | | 38.07 |
| | Peso (kg) | 27x0.56 | | 15.02 |
| Totales | Longitud (m) | 38.07 | 34.88 | |
| | Peso (kg) | 15.02 | 86.02 | 101.04 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 41.88 | 38.37 | |
| | Peso (kg) | 16.52 | 94.62 | 111.14 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: [AF - AG] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x7.10 | 14.20 |
| | Peso (kg) | | 2x17.51 | 35.02 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x7.26 | 14.52 |
| | Peso (kg) | | 2x17.90 | 35.81 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 20x1.41 | | 28.20 |
| | Peso (kg) | 20x0.56 | | 11.13 |
| Totales | Longitud (m) | 28.20 | 28.72 | |
| | Peso (kg) | 11.13 | 70.83 | 81.96 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 31.02 | 31.59 | |
| | Peso (kg) | 12.24 | 77.92 | 90.16 |

| Referencia: [AJ - AK] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|-------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x7.10 | 14.20 |
| | Peso (kg) | | 2x17.51 | 35.02 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x7.26 | 14.52 |
| | Peso (kg) | | 2x17.90 | 35.81 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 21x1.41 | | 29.61 |
| | Peso (kg) | 21x0.56 | | 11.68 |
| Totales | Longitud (m) | 29.61 | 28.72 | |
| | Peso (kg) | 11.68 | 70.83 | 82.51 |
| Total con mermas (0.00%) | Longitud (m) | 32.57 | 31.59 | |
| | Peso (kg) | 12.85 | 77.91 | 90.76 |

| Referencia: [AF - AJ] | | B 500 SD, Ys=1.15 | | Total |
|-------------------------------|--------------|-------------------|---------|--------|
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø20 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x8.64 | 17.28 |
| | Peso (kg) | | 2x21.31 | 42.62 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x8.80 | 17.60 |
| | Peso (kg) | | 2x21.70 | 43.40 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 27x1.41 | | 38.07 |
| | Peso (kg) | 27x0.56 | | 15.02 |
| Totales | Longitud (m) | 38.07 | 34.88 | |
| | Peso (kg) | 15.02 | 86.02 | 101.04 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 41.88 | 38.37 | |
| | Peso (kg) | 16.52 | 94.62 | 111.14 |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento | B 500 SD, Ys=1.15 (kg) | | | Hormigón (m³) | | Encofrado (m²) |
|-----------------------|------------------------|-------|--------|---------------|----------|----------------|
| | Ø8 | Ø20 | Total | HA-25, Yc=1.5 | Limpieza | |
| Referencia: [P - Q] | 12.85 | 77.91 | 90.76 | 0.80 | 0.20 | 4.01 |
| Referencia: [Q - U] | 16.53 | 93.53 | 110.06 | 1.02 | 0.26 | 5.12 |
| Referencia: [P2 - P] | 3.06 | 33.21 | 36.27 | 0.13 | 0.03 | 0.67 |
| Referencia: [P - T] | 16.53 | 93.53 | 110.06 | 1.01 | 0.25 | 5.04 |
| Referencia: [AL - P2] | 11.63 | 71.84 | 83.47 | 0.72 | 0.18 | 3.60 |
| Referencia: [P2 - S] | 16.53 | 93.53 | 110.06 | 1.01 | 0.25 | 5.04 |
| Referencia: [AL - R] | 16.53 | 93.53 | 110.06 | 1.04 | 0.26 | 5.20 |
| Referencia: [S - T] | 2.45 | 33.21 | 35.66 | 0.10 | 0.03 | 0.51 |
| Referencia: [S - W] | 6.73 | 50.46 | 57.19 | 0.37 | 0.09 | 1.87 |
| Referencia: [R - S] | 11.63 | 71.84 | 83.47 | 0.69 | 0.17 | 3.44 |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Elemento | B 500 SD, Ys=1.15 (kg) | | | Hormigón (m³) | | Encofrado (m²) |
|-----------------------|------------------------|---------|---------|---------------|----------|----------------|
| | Ø8 | Ø20 | Total | HA-25, Yc=1.5 | Limpieza | |
| Referencia: [T - U] | 12.85 | 77.91 | 90.76 | 0.77 | 0.19 | 3.85 |
| Referencia: [T - X] | 6.73 | 50.46 | 57.19 | 0.37 | 0.09 | 1.87 |
| Referencia: [U - Y] | 6.73 | 50.46 | 57.19 | 0.39 | 0.10 | 1.95 |
| Referencia: [X - Y] | 12.85 | 77.91 | 90.76 | 0.80 | 0.20 | 4.01 |
| Referencia: [Y - AC] | 7.35 | 53.38 | 60.73 | 0.44 | 0.11 | 2.20 |
| Referencia: [W - X] | 3.06 | 33.21 | 36.27 | 0.13 | 0.03 | 0.67 |
| Referencia: [X - AB] | 7.35 | 53.38 | 60.73 | 0.42 | 0.11 | 2.12 |
| Referencia: [V - W] | 11.63 | 71.84 | 83.47 | 0.72 | 0.18 | 3.60 |
| Referencia: [W - AA] | 7.35 | 53.38 | 60.73 | 0.42 | 0.11 | 2.12 |
| Referencia: [R - V] | 7.35 | 50.46 | 57.81 | 0.41 | 0.10 | 2.03 |
| Referencia: [V - Z] | 7.96 | 53.38 | 61.34 | 0.46 | 0.11 | 2.28 |
| Referencia: [Z - AD] | 10.40 | 67.18 | 77.58 | 0.64 | 0.16 | 3.18 |
| Referencia: [Z - AA] | 11.63 | 71.84 | 83.47 | 0.70 | 0.18 | 3.52 |
| Referencia: [AD - AH] | 16.52 | 94.62 | 111.14 | 1.04 | 0.26 | 5.20 |
| Referencia: [AD - AE] | 11.02 | 71.84 | 82.86 | 0.67 | 0.17 | 3.36 |
| Referencia: [AH - AI] | 11.63 | 71.84 | 83.47 | 0.71 | 0.18 | 3.56 |
| Referencia: [AE - AI] | 16.52 | 94.62 | 111.14 | 1.02 | 0.25 | 5.08 |
| Referencia: [AI - AJ] | 3.06 | 33.21 | 36.27 | 0.13 | 0.03 | 0.67 |
| Referencia: [AA - AE] | 10.40 | 67.18 | 77.58 | 0.60 | 0.15 | 3.02 |
| Referencia: [AE - AF] | 2.45 | 33.21 | 35.66 | 0.09 | 0.02 | 0.43 |
| Referencia: [AA - AB] | 2.45 | 33.21 | 35.66 | 0.12 | 0.03 | 0.59 |
| Referencia: [AB - AC] | 12.85 | 77.91 | 90.76 | 0.79 | 0.20 | 3.93 |
| Referencia: [AB - AF] | 10.40 | 67.18 | 77.58 | 0.60 | 0.15 | 3.02 |
| Referencia: [AC - AG] | 10.40 | 67.18 | 77.58 | 0.63 | 0.16 | 3.14 |
| Referencia: [AG - AK] | 16.52 | 94.62 | 111.14 | 1.04 | 0.26 | 5.20 |
| Referencia: [AF - AG] | 12.25 | 77.91 | 90.16 | 0.76 | 0.19 | 3.81 |
| Referencia: [AJ - AK] | 12.85 | 77.91 | 90.76 | 0.80 | 0.20 | 4.01 |
| Referencia: [AF - AJ] | 16.52 | 94.62 | 111.14 | 1.02 | 0.25 | 5.08 |
| Totales | 393.55 | 2534.44 | 2927.99 | 23.60 | 5.90 | 117.98 |

2.3. Comprobación

| Referencia: C.3.1 [P - Q] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [P - Q] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1.32 cm ² Mínimo: 1.22 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.17 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 13.76 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 5.59 kN·m Axil: ± 5.53 kN Momento flector: 1.36 kN·m Axil: ± 6.01 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 27 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [P - Q] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 20 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 27 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 35 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 28 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 35 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 27 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 20 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 27 cm | Cumple |
| Comprobación de cortante: | | |
| - Situaciones persistentes: | Cortante: 6.47 kN | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 2.63 kN | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [Q - U] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø20 Armadura inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 25.6 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [Q - U] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 | Calculado: 4.02 cm ² /m | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 3.14 cm ² /m | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 | Mínimo: 0.0028 | |
| - Armadura inferior (Situaciones persistentes): | Calculado: 0.0039 | Cumple |
| - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 0.0039 | Cumple |
| - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 0.0039 | Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) | Calculado: 6.28 cm ² | |
| - Armadura inferior (Situaciones persistentes): | Mínimo: 1.81 cm ² | Cumple |
| - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 1.53 cm ² | Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 0 cm ² | |
| - Situaciones persistentes: | Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.31 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: | | |
| - Situaciones persistentes: | Momento flector: 20.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 8.32 kN·m Axil: ± 6.67 kN | Cumple |
| | Momento flector: 1.56 kN·m Axil: ± 6.73 kN | Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 35 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 28 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 35 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 27 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 20 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 27 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 35 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 28 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 35 cm | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [Q - U] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 8.32 kN Cortante: 3.38 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el eje de la viga proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [P2 - P] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø20 Armadura inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [P2 - P] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 0.2 cm ² Mínimo: 0.85 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 12.56 cm ² Mínimo: 0 cm ² Mínimo: 1.17 cm ² | Cumple Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 1.91 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 0.78 kN·m Axil: ± 5.53 kN Momento flector: 0.51 kN·m Axil: ± 6.01 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| <p>Referencia: C.3.1 [P2 - P] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25</p> | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones persistentes: | Cortante: 1.08 kN | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 0.44 kN | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| <p>Información adicional:</p> <p>- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple)</p> <p>- Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí.</p> <p>- La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida.</p> | | |
| <p>Referencia: C.3.1 [P - T] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø20 Armadura inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25</p> | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 25.6 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: (¹) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 | Calculado: 4.02 cm ² /m | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 3.14 cm ² /m | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 | Mínimo: 0.0028 | |
| - Armadura inferior (Situaciones persistentes): | Calculado: 0.0039 | Cumple |
| - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 0.0039 | Cumple |
| - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 0.0039 | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [P - T] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1.81 cm ² Mínimo: 1.47 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.46 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 20.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 8.32 kN·m Axil: ± 6.14 kN Momento flector: 1.66 kN·m Axil: ± 7.48 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 8.19 kN Cortante: 3.33 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Referencia: C.3.1 [P - T] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [AL - P2] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 25.6 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 | Calculado: 4.02 cm ² /m | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 3.14 cm ² /m | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 | Mínimo: 0.0028 | |
| - Armadura inferior (Situaciones persistentes): | Calculado: 0.0039 | Cumple |
| - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 0.0039 | Cumple |
| - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 0.0039 | Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) | Calculado: 6.28 cm ² | |
| - Armadura inferior (Situaciones persistentes): | Mínimo: 1.14 cm ² | Cumple |
| - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.99 cm ² | Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| <p>Referencia: C.3.1 [AL - P2] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25</p> | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| <p>Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | <p>Mínimo: 0 cm² Calculado: 12.56 cm² Calculado: 12.56 cm²</p> | <p>Cumple Cumple</p> |
| <p>Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | <p>Calculado: 12.56 cm² Mínimo: 0 cm² Mínimo: 1.16 cm²</p> | <p>Cumple Cumple</p> |
| <p>Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | <p>Momento flector: 11.52 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 4.68 kN·m Axil: ± 4.20 kN Momento flector: 1.09 kN·m Axil: ± 5.95 kN</p> | <p>Cumple Cumple Cumple</p> |
| <p>Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | <p>Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm</p> | <p>Cumple Cumple</p> |
| <p>Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | <p>Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm</p> | <p>Cumple Cumple</p> |
| <p>Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | <p>Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm</p> | <p>Cumple Cumple</p> |
| <p>Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | <p>Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm</p> | <p>Cumple Cumple</p> |
| <p>Comprobación de cortante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | <p>Cortante: 5.89 kN Cortante: 2.39 kN</p> | <p>Cumple Cumple</p> |
| <p>Se cumplen todas las comprobaciones</p> | | |
| <p>Información adicional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| <p>Referencia: C.3.1 [P2 - S] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25</p> | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1.81 cm ² Mínimo: 1.48 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.43 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: | Momento flector: 20.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [P2 - S] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 8.32 kN·m Axil: ± 6.18 kN Momento flector: 1.66 kN·m Axil: ± 7.31 kN | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 8.19 kN Cortante: 3.33 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [AL - R] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AL - R] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1.81 cm ² Mínimo: 1.5 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.27 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 20.48 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 8.32 kN·m Axil: ± 6.40 kN Momento flector: 1.46 kN·m Axil: ± 6.50 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AL - R] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 35 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 8.45 kN Cortante: 3.43 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [S - T] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [S - T] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 0.2 cm ² Mínimo: 1.03 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.46 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 1.91 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 0.78 kN·m Axil: ± 6.93 kN Momento flector: 0.57 kN·m Axil: ± 7.48 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 35 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [S - T] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 28 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 35 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 27 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 20 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 27 cm | Cumple |
| Comprobación de cortante: | | |
| - Situaciones persistentes: | Cortante: 0.82 kN | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 0.33 kN | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) | | |
| Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. | | |
| La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [S - W] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø20 Armadura inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 25.6 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 | Calculado: 4.02 cm ² /m | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 3.14 cm ² /m | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [S - W] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 0.55 cm ² Mínimo: 1.05 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 12.56 cm ² Mínimo: 0 cm ² Mínimo: 1.43 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 5.21 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 2.12 kN·m Axil: ± 6.18 kN Momento flector: 0.94 kN·m Axil: ± 7.31 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Referencia: C.3.1 [S - W] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones persistentes: | Cortante: 3.12 kN | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 1.27 kN | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [R - S] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø20 Armadura inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [R - S] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1.14 cm ² Mínimo: 1.16 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.43 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 11.52 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 4.68 kN·m Axil: ± 5.62 kN Momento flector: 1.25 kN·m Axil: ± 7.31 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 5.63 kN Cortante: 2.29 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Referencia: C.3.1 [R - S] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [T - U] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1.32 cm ² Mínimo: 1.37 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [T - U] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.46 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 13.76 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 5.59 kN·m Axil: ± 6.93 kN Momento flector: 1.53 kN·m Axil: ± 7.48 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 6.22 kN Cortante: 2.53 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| <p>Referencia: C.3.1 [T - X] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25</p> | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 0.55 cm ² Mínimo: 1.15 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 12.56 cm ² Mínimo: 0 cm ² Mínimo: 1.46 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: | Momento flector: 5.21 kN·m Axil: ± 0.00 kN | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [T - X] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 2.12 kN·m Axil: ± 7.36 kN Momento flector: 0.94 kN·m Axil: ± 7.48 kN | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 3.12 kN Cortante: 1.27 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [U - Y] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [U - Y] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 0.55 cm ² Mínimo: 1.07 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 12.56 cm ² Mínimo: 0 cm ² Mínimo: 1.31 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 5.21 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 2.12 kN·m Axil: ± 6.66 kN Momento flector: 0.89 kN·m Axil: ± 6.73 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Referencia: C.3.1 [U - Y] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 35 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 27 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 20 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 27 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 35 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 28 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 35 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 27 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 20 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 27 cm | Cumple |
| Comprobación de cortante: | | |
| - Situaciones persistentes: | Cortante: 3.24 kN | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 1.32 kN | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [X - Y] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 25.6 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: | | No procede ⁽¹⁾ |
| ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [X - Y] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1.32 cm ² Mínimo: 1.27 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.16 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 13.76 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 5.59 kN·m Axil: ± 5.96 kN Momento flector: 1.36 kN·m Axil: ± 5.96 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 35 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [X - Y] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 28 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 35 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 27 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 20 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 27 cm | Cumple |
| Comprobación de cortante: | | |
| - Situaciones persistentes: | Cortante: 6.47 kN | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 2.63 kN | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [Y - AC] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø20 Armadura inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 25.6 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 | Calculado: 4.02 cm ² /m | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 3.14 cm ² /m | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [Y - AC] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 0.62 cm ² Mínimo: 0.97 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 12.56 cm ² Mínimo: 0 cm ² Mínimo: 1.17 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 5.90 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 2.40 kN·m Axil: ± 5.60 kN Momento flector: 0.84 kN·m Axil: ± 5.98 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <p>Referencia: C.3.1 [Y - AC] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25</p> | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones persistentes: | Cortante: 3.58 kN | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 1.45 kN | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| <p>Información adicional:</p> <p>- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple)</p> <p>- Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí.</p> <p>- La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida.</p> | | |
| <p>Referencia: C.3.1 [W - X] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø20 Armadura inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25</p> | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [W - X] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 0.2 cm ² Mínimo: 0.87 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 12.56 cm ² Mínimo: 0 cm ² Mínimo: 1.16 cm ² | Cumple Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 1.91 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 0.78 kN·m Axil: ± 5.96 kN Momento flector: 0.51 kN·m Axil: ± 5.96 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 1.08 kN Cortante: 0.44 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Referencia: C.3.1 [W - X] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [X - AB] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 0.62 cm ² Mínimo: 1.03 cm ² | Cumple Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [X - AB] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 12.56 cm ² Mínimo: 0 cm ² Mínimo: 1.27 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 5.90 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 2.40 kN·m Axil: ± 6.17 kN Momento flector: 0.89 kN·m Axil: ± 6.48 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 3.45 kN Cortante: 1.40 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Referencia: C.3.1 [X - AB] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [V - W] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1.14 cm ² Mínimo: 1.04 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [V - W] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.11 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 11.52 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 4.68 kN·m Axil: ± 4.63 kN Momento flector: 1.09 kN·m Axil: ± 5.69 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 5.89 kN Cortante: 2.39 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [W - AA] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 0.62 cm ² Mínimo: 0.91 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 12.56 cm ² Mínimo: 0 cm ² Mínimo: 1.21 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: | Momento flector: 5.90 kN·m Axil: ± 0.00 kN | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| <p>Referencia: C.3.1 [W - AA] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25</p> | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 2.40 kN·m Axil: ± 4.90 kN Momento flector: 0.89 kN·m Axil: ± 6.20 kN | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 3.45 kN Cortante: 1.40 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| <p>Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida.</p> | | |
| <p>Referencia: C.3.1 [R - V] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25</p> | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [R - V] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 0.55 cm ² Mínimo: 1.04 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 12.56 cm ² Mínimo: 0 cm ² Mínimo: 1.27 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 5.21 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 2.12 kN·m Axil: ± 6.39 kN Momento flector: 0.84 kN·m Axil: ± 6.50 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Referencia: C.3.1 [R - V] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 35 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 27 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 20 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 27 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 35 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 28 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 35 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 27 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 20 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 27 cm | Cumple |
| Comprobación de cortante: | | |
| - Situaciones persistentes: | Cortante: 3.37 kN | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 1.37 kN | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [V - Z] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 25.6 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: | | No procede ⁽¹⁾ |
| ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [V - Z] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 0.62 cm ² Mínimo: 0.95 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 12.56 cm ² Mínimo: 0 cm ² Mínimo: 1.13 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 5.90 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 2.40 kN·m Axil: ± 5.48 kN Momento flector: 0.78 kN·m Axil: ± 5.81 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 35 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [V - Z] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 28 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 35 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 27 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 20 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 27 cm | Cumple |
| Comprobación de cortante: | | |
| - Situaciones persistentes: | Cortante: 3.71 kN | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 1.51 kN | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) | | |
| Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. | | |
| La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [Z - AD] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø20 Armadura inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 25.6 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 | Calculado: 4.02 cm ² /m | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 3.14 cm ² /m | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [Z - AD] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1 cm ² Mínimo: 1.23 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 12.56 cm ² Mínimo: 0 cm ² Mínimo: 1.39 cm ² | Cumple Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 9.94 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 4.04 kN·m Axil: ± 6.77 kN Momento flector: 1.09 kN·m Axil: ± 7.10 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [Z - AD] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 5.21 kN Cortante: 2.12 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [Z - AA] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø20 Armadura inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [Z - AA] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1.14 cm ² Mínimo: 1.11 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.21 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 11.52 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 4.68 kN·m Axil: ± 5.15 kN Momento flector: 1.17 kN·m Axil: ± 6.20 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 5.76 kN Cortante: 2.34 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Referencia: C.3.1 [Z - AA] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [AD - AH] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 25.6 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 | Calculado: 4.02 cm ² /m | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 3.14 cm ² /m | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 | Mínimo: 0.0028 | |
| - Armadura inferior (Situaciones persistentes): | Calculado: 0.0039 | Cumple |
| - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 0.0039 | Cumple |
| - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 0.0039 | Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) | Calculado: 6.28 cm ² | |
| - Armadura inferior (Situaciones persistentes): | Mínimo: 1.85 cm ² | Cumple |
| - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 1.26 cm ² | Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AD - AH] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.39 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 21.01 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 8.54 kN·m Axil: ± 4.10 kN Momento flector: 1.79 kN·m Axil: ± 7.10 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 8.45 kN Cortante: 3.43 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AD - AE] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1.14 cm ² Mínimo: 1.28 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.53 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: | Momento flector: 11.52 kN·m Axil: ± 0.00 kN | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AD - AE] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 4.68 kN·m Axil: ± 6.75 kN Momento flector: 1.33 kN·m Axil: ± 7.84 kN | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 5.50 kN Cortante: 2.24 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [AH - AI] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AH - AI] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1.14 cm ² Mínimo: 0.98 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.16 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 11.52 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 4.68 kN·m Axil: ± 4.07 kN Momento flector: 1.17 kN·m Axil: ± 5.96 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AH - AI] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 35 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 27 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 20 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 27 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 35 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 28 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 35 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 27 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 20 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 27 cm | Cumple |
| Comprobación de cortante: | | |
| - Situaciones persistentes: | Cortante: 5.76 kN | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 2.34 kN | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [AE - AI] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 25.6 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: | | No procede ⁽¹⁾ |
| ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AE - AI] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1.85 cm ² Mínimo: 1.64 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.53 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 21.01 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 8.54 kN·m Axil: ± 7.54 kN Momento flector: 2.00 kN·m Axil: ± 7.84 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 35 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AE - AI] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 28 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 35 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 8.32 kN Cortante: 3.38 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [AI - AJ] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø20 Armadura inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AI - AJ] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 0.2 cm ² Mínimo: 0.87 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 12.56 cm ² Mínimo: 0 cm ² Mínimo: 1.2 cm ² | Cumple Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 1.91 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 0.78 kN·m Axil: ± 5.69 kN Momento flector: 0.51 kN·m Axil: ± 6.16 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AI - AJ] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Comprobación de cortante: | | |
| - Situaciones persistentes: | Cortante: 1.08 kN | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 0.44 kN | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [AA - AE] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø20 Armadura inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 25.6 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 | Calculado: 4.02 cm ² /m | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 3.14 cm ² /m | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 | Mínimo: 0.0028 | |
| - Armadura inferior (Situaciones persistentes): | Calculado: 0.0039 | Cumple |
| - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 0.0039 | Cumple |
| - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 0.0039 | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AA - AE] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1 cm ² Mínimo: 1.2 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 12.56 cm ² Mínimo: 0 cm ² Mínimo: 1.53 cm ² | Cumple Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 9.94 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 4.04 kN·m Axil: ± 6.49 kN Momento flector: 1.23 kN·m Axil: ± 7.84 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 4.96 kN Cortante: 2.01 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Referencia: C.3.1 [AA - AE] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [AE - AF] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 0.2 cm ² Mínimo: 1.13 cm ² | Cumple Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AE - AF] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.59 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 1.91 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 0.78 kN·m Axil: ± 8.15 kN Momento flector: 0.60 kN·m Axil: ± 8.16 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 0.70 kN Cortante: 0.28 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Referencia: C.3.1 [AE - AF] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [AA - AB] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 0.2 cm ² Mínimo: 0.93 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AA - AB] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 12.56 cm ² Mínimo: 0 cm ² Mínimo: 1.27 cm ² | Cumple Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 1.91 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 0.78 kN·m Axil: ± 6.48 kN Momento flector: 0.54 kN·m Axil: ± 6.48 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 0.95 kN Cortante: 0.39 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AB - AC] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 1.32 cm ² Calculado: 6.28 cm ² Calculado: 6.28 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.27 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: | Momento flector: 13.76 kN·m Axil: ± 0.00 kN | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AB - AC] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 5.59 kN·m Axil: ± 6.48 kN Momento flector: 1.45 kN·m Axil: ± 6.48 kN | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 6.34 kN Cortante: 2.58 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [AB - AF] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AB - AF] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1 cm ² Mínimo: 1.35 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 12.56 cm ² Mínimo: 0 cm ² Mínimo: 1.59 cm ² | Cumple Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 9.94 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 4.04 kN·m Axil: ± 7.84 kN Momento flector: 1.23 kN·m Axil: ± 8.16 kN | Cumple Cumple Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AB - AF] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 4.96 kN Cortante: 2.01 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [AC - AG] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AC - AG] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1 cm ² Mínimo: 1.26 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 12.56 cm ² Mínimo: 0 cm ² Mínimo: 1.43 cm ² | Cumple Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 9.94 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 4.04 kN·m Axil: ± 6.97 kN Momento flector: 1.16 kN·m Axil: ± 7.31 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AC - AG] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 5.09 kN Cortante: 2.07 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [AG - AK] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AG - AK] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1.85 cm ² Mínimo: 1.58 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.43 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 21.01 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 8.54 kN·m Axil: ± 6.97 kN Momento flector: 1.79 kN·m Axil: ± 7.31 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 35 cm | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AG - AK] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 28 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 35 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares | Calculado: 27 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 20 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 27 cm | Cumple |
| Comprobación de cortante: | | |
| - Situaciones persistentes: | Cortante: 8.45 kN | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 3.43 kN | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) | | |
| Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. | | |
| La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [AF - AG] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø20 Armadura inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 25.6 cm | |
| - Situaciones persistentes: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26.4 cm | Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 | Calculado: 4.02 cm ² /m | |
| - Situaciones persistentes: | Mínimo: 3.14 cm ² /m | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AF - AG] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1.32 cm ² Mínimo: 1.5 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.59 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 13.76 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 5.59 kN·m Axil: ± 8.15 kN Momento flector: 1.62 kN·m Axil: ± 8.16 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AF - AG] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Situaciones persistentes: | Cortante: 6.22 kN | Cumple |
| - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 2.53 kN | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [AJ - AK] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø20 Armadura inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: ⁽¹⁾ Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AJ - AK] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1.32 cm ² Mínimo: 1.24 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 13.76 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 5.59 kN·m Axil: ± 5.69 kN Momento flector: 1.36 kN·m Axil: ± 6.16 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 6.47 kN Cortante: 2.63 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) | | |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Referencia: C.3.1 [AJ - AK] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |
| Referencia: C.3.1 [AF - AJ] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Máximo: 25.6 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm | Cumple Cumple |
| Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas: Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas. | | No procede ⁽¹⁾ |
| Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm | Cumple Cumple |
| Cuantía mínima para los estribos: Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 4.02 cm ² /m Mínimo: 3.14 cm ² /m Mínimo: 2.73 cm ² /m | Cumple Cumple |
| Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma EHE-08. Artículo 42.3.5 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones accidentales sísmicas): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039 | Cumple Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura inferior (Situaciones accidentales sísmicas): | Calculado: 6.28 cm ² Mínimo: 1.85 cm ² Mínimo: 1.67 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): Norma EHE-08. Artículo 42.3.4 | Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |



Listado de cimentación

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Referencia: C.3.1 [AF - AJ] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple Cumple |
| Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15 | Mínimo: 1.59 cm ² Calculado: 12.56 cm ² | Cumple |
| Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Momento flector: 21.01 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: 8.54 kN·m Axil: ± 7.84 kN Momento flector: 2.00 kN·m Axil: ± 8.16 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores origen: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras superiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm | Cumple Cumple |
| Longitud de anclaje barras inferiores extremo: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm | Cumple Cumple |
| Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas: | Cortante: 8.32 kN Cortante: 3.38 kN | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 20.0 mm (Cumple) - Zona de sismicidad media: Los elementos de cimentación situados en el perímetro deberán enlazarse entre sí. - La determinación de los esfuerzos sobre las vigas de atado y centradoras se ha realizado de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente. El axil actuante sobre las mismas se ha obtenido afectando el axil proveniente del pilar con la fracción de la aceleración de cálculo correspondiente a la norma sísmica escogida. | | |

ÍNDICE

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA..... | 2 |
| 2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA..... | 2 |
| 3. NORMAS CONSIDERADAS..... | 2 |
| 4. ACCIONES CONSIDERADAS..... | 2 |
| 4.1. Gravitatorias..... | 2 |
| 4.2. Viento..... | 2 |
| 4.3. Sismo..... | 3 |
| 4.3.1. Datos generales de sismo..... | 4 |
| 4.4. Hipótesis de carga..... | 5 |
| 5. ESTADOS LÍMITE..... | 5 |
| 6. SITUACIONES DE PROYECTO..... | 5 |
| 6.1. Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)..... | 6 |
| 6.2. Combinaciones..... | 9 |
| 7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS..... | 12 |
| 8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS..... | 12 |
| 8.1. Pilares..... | 12 |
| 9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA..... | 13 |
| 10. LISTADO DE PAÑOS..... | 13 |
| 10.1. Autorización de uso..... | 13 |
| 11. INTERACCIÓN TERRENO-ESTRUCTURA (ZAPATAS Y ENCEPADOS)..... | 15 |
| 12. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN..... | 17 |
| 12.1. Zapatas..... | 17 |
| 13. MATERIALES UTILIZADOS..... | 17 |
| 13.1. Hormigones..... | 17 |
| 13.2. Aceros por elemento y posición..... | 18 |
| 13.2.1. Aceros en barras..... | 18 |
| 13.2.2. Aceros en perfiles..... | 18 |



1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2022

Número de licencia: 120040

2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Clave: TrabajoFinaldeGrado

3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categorías de uso

A. Zonas residenciales

G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

4. ACCIONES CONSIDERADAS

4.1. Gravitatorias

| Planta | Sobrecarga de uso | | Cargas muertas (kN/m ²) |
|-------------|-------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| | Categoría | Valor (kN/m ²) | |
| Forjado 2 | G1 | 1.0 | 2.0 |
| Forjado 1 | A | 2.0 | 2.0 |
| Cimentación | A | 2.0 | 2.0 |

4.2. Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: B

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.



Listado de datos de la obra

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| q_b (kN/m ²) | Viento X | | | Viento Y | | |
|-------------------------------|----------|-----------------|-----------------|----------|-----------------|-----------------|
| | esbeltez | c_p (presión) | c_p (succión) | esbeltez | c_p (presión) | c_p (succión) |
| 0.450 | 0.35 | 0.70 | -0.34 | 0.70 | 0.78 | -0.40 |

| Presión estática | | | |
|------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Planta | Ce (Coef. exposición) | Viento X (kN/m ²) | Viento Y (kN/m ²) |
| Forjado 2 | 1.82 | 0.850 | 0.964 |
| Forjado 1 | 1.55 | 0.724 | 0.822 |

| Anchos de banda | | |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Plantas | Ancho de banda Y (m) | Ancho de banda X (m) |
| En todas las plantas | 15.00 | 30.00 |

Se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Valor para multiplicar los desplazamientos 1.43

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

| Cargas de viento | | |
|------------------|------------------|------------------|
| Planta | Viento X (kN) | Viento Y (kN) |
| Forjado 2 | 22.314 | 50.635 |
| Forjado 1 | 57.029 | 129.412 |

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

4.3. Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)



Listado de datos de la obra

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

4.3.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_b : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

a_b : 0.150 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

C : 1.00

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Sin ductilidad

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

W : 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso

: 1.00

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.50

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

Se realiza análisis de los efectos de 2º orden

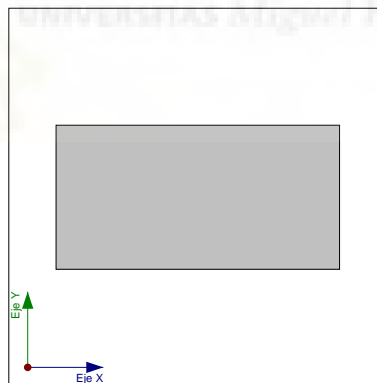
Valor para multiplicar los desplazamientos 1.43

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

Producido por una verificación de cumplimiento de requisitos de seguridad



4.4. Hipótesis de carga

| | |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Automáticas | Peso propio Cargas muertas Sobrecarga (Uso A) Sobrecarga (Uso G1) Sismo X Sismo Y Viento +X exc. + Viento +X exc. - Viento -X exc. + Viento -X exc. - Viento +Y exc. + Viento +Y exc. - Viento -Y exc. + Viento -Y exc. - |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

5. ESTADOS LÍMITE

| | |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| L.U. de rotura. Hormigón | CTE |
| L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones | Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Tensiones sobre el terreno | Acciones características |
| Desplazamientos | |

6. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias
 - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas
 - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

Producido por una versión de Open Educational Resources





Listado de datos de la obra

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

- G_k Acción permanente
- P_k Acción de pretensado
- Q_k Acción variable
- A_E Acción sísmica
- γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
- $\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

| Persistente o transitoria | | | | |
|---------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_p) | Acompañamiento (ψ_a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.350 | - | - |
| Sobrecarga (Q - Uso A) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.700 |
| Sobrecarga (Q - Uso G1) | 0.000 | 1.500 | 0.000 | 0.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.600 |

| Persistente o transitoria (G1) | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_p) | Acompañamiento (ψ_a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.350 | - | - |
| Sobrecarga (Q - Uso A) | 0.000 | 1.500 | 0.000 | 0.000 |
| Sobrecarga (Q - Uso G1) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.500 | 0.000 | 0.000 |



Listado de datos de la obra

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Sísmica | | | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_p) | Acompañamiento (ψ_s) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q - Uso A) | 0.000 | 1.000 | 0.300 | 0.300 |
| Sobrecarga (Q - Uso G1) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| Sismo (E) | -1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300 ⁽¹⁾ |

Notas:
⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

| Persistente o transitoria | | | | |
|---------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_p) | Acompañamiento (ψ_s) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.600 | - | - |
| Sobrecarga (Q - Uso A) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.700 |
| Sobrecarga (Q - Uso G1) | 0.000 | 1.600 | 0.000 | 0.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.600 |

| Persistente o transitoria (G1) | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_p) | Acompañamiento (ψ_s) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.600 | - | - |
| Sobrecarga (Q - Uso A) | 0.000 | 1.600 | 0.000 | 0.000 |
| Sobrecarga (Q - Uso G1) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.600 | 0.000 | 0.000 |

| Sísmica | | | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_p) | Acompañamiento (ψ_s) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q - Uso A) | 0.000 | 1.000 | 0.300 | 0.300 |
| Sobrecarga (Q - Uso G1) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| Sismo (E) | -1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300 ⁽¹⁾ |

Notas:
⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.



Listado de datos de la obra

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

Tensiones sobre el terreno

| Característica | | | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_p) | Acompañamiento (ψ_s) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q - Uso A) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Sobrecarga (Q - Uso G1) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

| Característica | | | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_p) | Acompañamiento (ψ_s) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q - Uso A) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| Sobrecarga (Q - Uso G1) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

| Sísmica | | | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_p) | Acompañamiento (ψ_s) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q - Uso A) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Sobrecarga (Q - Uso G1) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| Viento (Q) | | | | |
| Sismo (E) | -1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.000 |

Desplazamientos

| Característica | | | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_p) | Acompañamiento (ψ_s) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q - Uso A) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Sobrecarga (Q - Uso G1) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Producido por una versión educativa de CYPE



Listado de datos de la obra

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Característica | | | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_p) | Acompañamiento (ψ_a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q - Uso A) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| Sobrecarga (Q - Uso G1) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Viento (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

| Sísmica | | | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (γ) | | Coeficientes de combinación (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (ψ_p) | Acompañamiento (ψ_a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q - Uso A) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Sobrecarga (Q - Uso G1) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| Viento (Q) | | | | |
| Sismo (E) | -1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.000 |

Producido por una versión educativa de CYPE

2. Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

| | |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PP | Peso propio |
| CM | Cargas muertas |
| Qa (A) | Sobrecarga (Uso A. Zonas residenciales) |
| Qa (G1) | Sobrecarga (Uso G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables) |
| V(+X exc.+) | Viento +X exc.+ |
| V(+X exc.-) | Viento +X exc.- |
| V(-X exc.+) | Viento -X exc.+ |
| V(-X exc.-) | Viento -X exc.- |
| V(+Y exc.+) | Viento +Y exc.+ |
| V(+Y exc.-) | Viento +Y exc.- |
| V(-Y exc.+) | Viento -Y exc.+ |
| V(-Y exc.-) | Viento -Y exc.- |
| SX | Sismo X |
| SY | Sismo Y |

■ E.L.U. de rotura. Hormigón



Listado de datos de la obra

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Comb. | PP | CM | Oa (A) | Oa (G1) | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) | SX | SY |
|-------|-------|-------|--------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|--------|
| 1 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1.350 | 1.350 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1.350 | 1.350 | 1.500 | | | | | | | | | | | |
| 5 | 1.000 | 1.000 | | | 1.500 | | | | | | | | | |
| 6 | 1.350 | 1.350 | | | 1.500 | | | | | | | | | |
| 7 | 1.000 | 1.000 | 1.050 | | 1.500 | | | | | | | | | |
| 8 | 1.350 | 1.350 | 1.050 | | 1.500 | | | | | | | | | |
| 9 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | 0.900 | | | | | | | | | |
| 10 | 1.350 | 1.350 | 1.500 | | 0.900 | | | | | | | | | |
| 11 | 1.000 | 1.000 | | | | 1.500 | | | | | | | | |
| 12 | 1.350 | 1.350 | | | | 1.500 | | | | | | | | |
| 13 | 1.000 | 1.000 | 1.050 | | | 1.500 | | | | | | | | |
| 14 | 1.350 | 1.350 | 1.050 | | | 1.500 | | | | | | | | |
| 15 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | 0.900 | | | | | | | | |
| 16 | 1.350 | 1.350 | 1.500 | | | 0.900 | | | | | | | | |
| 17 | 1.000 | 1.000 | | | | | 1.500 | | | | | | | |
| 18 | 1.350 | 1.350 | | | | | 1.500 | | | | | | | |
| 19 | 1.000 | 1.000 | 1.050 | | | | 1.500 | | | | | | | |
| 20 | 1.350 | 1.350 | 1.050 | | | | 1.500 | | | | | | | |
| 21 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | | 0.900 | | | | | | | |
| 22 | 1.350 | 1.350 | 1.500 | | | | 0.900 | | | | | | | |
| 23 | 1.000 | 1.000 | | | | | | 1.500 | | | | | | |
| 24 | 1.350 | 1.350 | | | | | | 1.500 | | | | | | |
| 25 | 1.000 | 1.000 | 1.050 | | | | | 1.500 | | | | | | |
| 26 | 1.350 | 1.350 | 1.050 | | | | | 1.500 | | | | | | |
| 27 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | | | 0.900 | | | | | | |
| 28 | 1.350 | 1.350 | 1.500 | | | | | 0.900 | | | | | | |
| 29 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | 1.500 | | | | | |
| 30 | 1.350 | 1.350 | | | | | | | 1.500 | | | | | |
| 31 | 1.000 | 1.000 | 1.050 | | | | | | 1.500 | | | | | |
| 32 | 1.350 | 1.350 | 1.050 | | | | | | 1.500 | | | | | |
| 33 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | | | | 0.900 | | | | | |
| 34 | 1.350 | 1.350 | 1.500 | | | | | | 0.900 | | | | | |
| 35 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | 1.500 | | | | |
| 36 | 1.350 | 1.350 | | | | | | | | 1.500 | | | | |
| 37 | 1.000 | 1.000 | 1.050 | | | | | | | 1.500 | | | | |
| 38 | 1.350 | 1.350 | 1.050 | | | | | | | 1.500 | | | | |
| 39 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | | | | | 0.900 | | | | |
| 40 | 1.350 | 1.350 | 1.500 | | | | | | | 0.900 | | | | |
| 41 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | 1.500 | | | |
| 42 | 1.350 | 1.350 | | | | | | | | | 1.500 | | | |
| 43 | 1.000 | 1.000 | 1.050 | | | | | | | | 1.500 | | | |
| 44 | 1.350 | 1.350 | 1.050 | | | | | | | | 1.500 | | | |
| 45 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | | | | | | 0.900 | | | |
| 46 | 1.350 | 1.350 | 1.500 | | | | | | | | 0.900 | | | |
| 47 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | 1.500 | | |
| 48 | 1.350 | 1.350 | | | | | | | | | | 1.500 | | |
| 49 | 1.000 | 1.000 | 1.050 | | | | | | | | | 1.500 | | |
| 50 | 1.350 | 1.350 | 1.050 | | | | | | | | | 1.500 | | |
| 51 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | | | | | | | 0.900 | | |
| 52 | 1.350 | 1.350 | 1.500 | | | | | | | | | 0.900 | | |
| 53 | 1.000 | 1.000 | | 1.500 | | | | | | | | | | |
| 54 | 1.350 | 1.350 | | 1.500 | | | | | | | | | | |
| 55 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | -0.300 | -1.000 |
| 56 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | | | | | -0.300 | -1.000 |
| 57 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | 0.300 | -1.000 |
| 58 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | | | | | 0.300 | -1.000 |
| 59 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | -1.000 | -0.300 |
| 60 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | | | | | -1.000 | -0.300 |
| 61 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | -1.000 | 0.300 |
| 62 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | | | | | -1.000 | 0.300 |
| 63 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | 0.300 | 1.000 |
| 64 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | | | | | 0.300 | 1.000 |
| 65 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | -0.300 | 1.000 |
| 66 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | | | | | -0.300 | 1.000 |
| 67 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | 1.000 | 0.300 |
| 68 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | | | | | 1.000 | 0.300 |
| 69 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | 1.000 | -0.300 |
| 70 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | | | | | 1.000 | -0.300 |

Producido por una versión educativa de CYPE



Listado de datos de la obra

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

| Comb. | PP | CM | Qa (A) | Qa (G1) | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) | SX | SY |
|-------|-------|-------|--------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|--------|
| 1 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1.600 | 1.600 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | | | | | | | | |
| 5 | 1.000 | 1.000 | | | 1.600 | | | | | | | | | |
| 6 | 1.600 | 1.600 | | | 1.600 | | | | | | | | | |
| 7 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | 1.600 | | | | | | | | | |
| 8 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | | 1.600 | | | | | | | | | |
| 9 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | 0.960 | | | | | | | | | |
| 10 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | 0.960 | | | | | | | | | |
| 11 | 1.000 | 1.000 | | | | 1.600 | | | | | | | | |
| 12 | 1.600 | 1.600 | | | | 1.600 | | | | | | | | |
| 13 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | 1.600 | | | | | | | | |
| 14 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | | | 1.600 | | | | | | | | |
| 15 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | 0.960 | | | | | | | | |
| 16 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | 0.960 | | | | | | | | |
| 17 | 1.000 | 1.000 | | | | | 1.600 | | | | | | | |
| 18 | 1.600 | 1.600 | | | | | 1.600 | | | | | | | |
| 19 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | | 1.600 | | | | | | | |
| 20 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | | | | 1.600 | | | | | | | |
| 21 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | 0.960 | | | | | | | |
| 22 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | 0.960 | | | | | | | |
| 23 | 1.000 | 1.000 | | | | | | 1.600 | | | | | | |
| 24 | 1.600 | 1.600 | | | | | | 1.600 | | | | | | |
| 25 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | | | 1.600 | | | | | | |
| 26 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | | | | | 1.600 | | | | | | |
| 27 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | | 0.960 | | | | | | |
| 28 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | | 0.960 | | | | | | |
| 29 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | 1.600 | | | | | |
| 30 | 1.600 | 1.600 | | | | | | | 1.600 | | | | | |
| 31 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | | | | 1.600 | | | | | |
| 32 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | | | | | | 1.600 | | | | | |
| 33 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | | | 0.960 | | | | | |
| 34 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | | | 0.960 | | | | | |
| 35 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | 1.600 | | | | |
| 36 | 1.600 | 1.600 | | | | | | | | 1.600 | | | | |
| 37 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | | | | | 1.600 | | | | |
| 38 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | | | | | | | 1.600 | | | | |
| 39 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | | | | 0.960 | | | | |
| 40 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | | | | 0.960 | | | | |
| 41 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | 1.600 | | | |
| 42 | 1.600 | 1.600 | | | | | | | | | 1.600 | | | |
| 43 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | | | | | | 1.600 | | | |
| 44 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | | | | | | | | 1.600 | | | |
| 45 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | | | | | 0.960 | | | |
| 46 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | | | | | 0.960 | | | |
| 47 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | 1.600 | | |
| 48 | 1.600 | 1.600 | | | | | | | | | | 1.600 | | |
| 49 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | | | | | | | 1.600 | | |
| 50 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | | | | | | | | | 1.600 | | |
| 51 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | | | | | | 0.960 | | |
| 52 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | | | | | | 0.960 | | |
| 53 | 1.000 | 1.000 | | 1.600 | | | | | | | | | | |
| 54 | 1.600 | 1.600 | | 1.600 | | | | | | | | | | |
| 55 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | -0.300 | -1.000 |
| 56 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | | | | | -0.300 | -1.000 |
| 57 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | 0.300 | -1.000 |
| 58 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | | | | | 0.300 | -1.000 |
| 59 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | -1.000 | -0.300 |
| 60 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | | | | | -1.000 | -0.300 |
| 61 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | -1.000 | 0.300 |
| 62 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | | | | | -1.000 | 0.300 |
| 63 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | 0.300 | 1.000 |
| 64 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | | | | | 0.300 | 1.000 |
| 65 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | -0.300 | 1.000 |
| 66 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | | | | | -0.300 | 1.000 |
| 67 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | 1.000 | 0.300 |
| 68 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | | | | | 1.000 | 0.300 |
| 69 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | 1.000 | -0.300 |
| 70 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | | | | | 1.000 | -0.300 |

Producido por una versión educativa de CYPE



Listado de datos de la obra

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

| Comb. | PP | CM | Oa (A) | Oa (G1) | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) | SX | SY |
|-------|-------|-------|--------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|--------|
| 1 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | | | 1.000 | | | | | | | | | |
| 4 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | | | | | | | | | |
| 5 | 1.000 | 1.000 | | | | 1.000 | | | | | | | | |
| 6 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | 1.000 | | | | | | | | |
| 7 | 1.000 | 1.000 | | | | | 1.000 | | | | | | | |
| 8 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | 1.000 | | | | | | | |
| 9 | 1.000 | 1.000 | | | | | | 1.000 | | | | | | |
| 10 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | 1.000 | | | | | | |
| 11 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | 1.000 | | | | | |
| 12 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | 1.000 | | | | | |
| 13 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | 1.000 | | | | |
| 14 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | 1.000 | | | | |
| 15 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | 1.000 | | | |
| 16 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | 1.000 | | | |
| 17 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | 1.000 | | |
| 18 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | 1.000 | | |
| 19 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | | | | | | | | | | |
| 20 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | |
| 21 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | | 1.000 | | | | | | | | |
| 22 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | | | 1.000 | | | | | | | |
| 23 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | | | | 1.000 | | | | | | |
| 24 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | | | | | 1.000 | | | | | |
| 25 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | | | | | | 1.000 | | | | |
| 26 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | | | | | | | 1.000 | | | |
| 27 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | | | | | | | | 1.000 | | |
| 28 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | -1.000 | |
| 29 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | -1.000 | |
| 30 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | 1.000 | |
| 31 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | 1.000 | |
| 32 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | | -1.000 |
| 33 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | -1.000 |
| 34 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | | 1.000 |
| 35 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | | | | 1.000 |

Producido por una versión educativa de CYPE

DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

| Grupo | Nombre del grupo | Planta | Nombre planta | Altura | Cota |
|-------|------------------|--------|---------------|--------|-------|
| 2 | Forjado 2 | 2 | Forjado 2 | 3.50 | 10.50 |
| 1 | Forjado 1 | 1 | Forjado 1 | 7.00 | 7.00 |
| 0 | Cimentación | | | | 0.00 |

8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1. Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

| Referencia | Coord.(P.Fijo) | GI- GF | Vinculación exterior | Ang. | Punto fijo | Canto de apoyo |
|------------|-----------------|--------|--------------------------|------|------------|----------------|
| AA | (16.33, 6.00) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.65 |
| AB | (16.33, 8.44) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.90 |
| AC | (16.33, 15.00) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.90 |
| AD | (21.90, 0.00) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.90 |
| AE | (21.90, 6.00) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.90 |
| AF | (21.90, 8.44) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.65 |



Listado de datos de la obra

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Referencia | Coord(P.Fijo) | GI- GF | Vinculación exterior | Ang. | Punto fijo | Canto de apoyo |
|------------|-----------------|--------|--------------------------|------|------------|----------------|
| AG | (21.90, 15.00) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.65 |
| AH | (30.01, 0.00) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.65 |
| AI | (30.01, 6.00) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.90 |
| AJ | (30.01, 8.44) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.90 |
| AK | (30.01, 15.00) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.90 |
| AL | (0.00, 0.00) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.50 |
| P | (0.00, 8.44) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.90 |
| P2 | (0.00, 6.00) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.65 |
| Q | (0.00, 15.00) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.90 |
| R | (8.00, 0.00) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.65 |
| S | (8.00, 6.00) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.90 |
| T | (8.00, 8.44) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.90 |
| U | (8.00, 15.00) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.90 |
| V | (12.03, 0.00) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.65 |
| W | (12.03, 6.00) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.65 |
| X | (12.03, 8.44) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.90 |
| Y | (12.03, 15.00) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.65 |
| Z | (16.33, 0.00) | 0-2 | Con vinculación exterior | 0.0 | Centro | 0.65 |

Producción por una versión de CYPE

9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

| Para todos los pilares | | | | | | |
|------------------------|------------------|------------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------------|
| Planta | Dimensiones (cm) | Coeficiente de empotramiento | | Coeficiente de pandeo | | Coeficiente de rigidez axil |
| | | Cabeza | Pie | X | Y | |
| 2 | 50x50 | 0.30 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 |
| 1 | 50x50 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 |

10. LISTADO DE PAÑOS

Placas aligeradas consideradas

| Nombre | Descripción |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ARRIKO: 20+ 5/120 AEH-500 | ARRIKO S.A. PREFABRICADOS DE HORMIGON Canto total del forjado: 25 cm Espesor de la capa de compresión: 5 cm Ancho de la placa: 1200 mm Ancho mínimo de la placa: 300 mm Entrega mínima: 8 cm Entrega máxima: 20 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.35 (Pref.) Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5 Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 3.81609 kN/m ² Volumen de hormigón: 0.05 m ³ /m ² |

10.1. Autorización de uso

Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:

ARRIKO: 20+ 5/120 AEH-500



Listado de datos de la obra

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

ARRIKO S.A. PREFABRICADOS DE HORMIGON
 Canto total del forjado: 25 cm
 Espesor de la capa de compresión: 5 cm
 Ancho de la placa: 1200 mm
 Ancho mínimo de la placa: 300 mm
 Entrega mínima: 8 cm
 Entrega máxima: 20 cm
 Entrega lateral: 5 cm
 Hormigón de la placa: HA-40, $Y_c=1.35$ (Pref.)
 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, $Y_c=1.5$
 Acero de negativos: B 500 S, $Y_s=1.15$
 Peso propio: 3.81609 kN/m²
 Volumen de hormigón: 0.05 m³/m²

Esfuerzos por bandas de 1 m

| Referencia | Flexión positiva | | | | | | | Cortante Último kN/m |
|------------|------------------|--------|-------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|-------|--------|----------------------------|
| | Momento | | Rigidez | | Momento de servicio Según la clase de exposición (1) | | | |
| | Último kN·m/m | Fisura | Total kN·m ² /m | Fisura | I | II | III | |
| 20x120-1 | 65.9 | 52.2 | 36915.0 | 3943.6 | 33.8 | 52.2 | 61.6 | |
| 20x120-2 | 78.1 | 61.1 | 37091.6 | 4463.6 | 42.6 | 61.1 | 70.6 | |
| 20x120-3 | 89.7 | 70.0 | 37248.6 | 4983.5 | 51.3 | 70.0 | 79.5 | |
| 20x120-4 | 101.5 | 78.8 | 37415.3 | 5503.4 | 60.1 | 78.8 | 88.4 | |
| 20x120-5 | 110.8 | 86.0 | 37552.7 | 3129.4 | 67.2 | 86.0 | 95.7 | |
| 20x120-6 | 127.7 | 100.3 | 37817.6 | 3894.6 | 81.2 | 100.3 | 110.1 | |
| 20x120-7 | 144.3 | 114.5 | 38082.4 | 4649.9 | 95.2 | 114.5 | 124.3 | |
| 20x120-8 | 162.1 | 128.5 | 38347.3 | 4718.6 | 109.0 | 128.5 | 1383.3 | |

Producido por una versión educativa de CYPE



Listado de datos de la obra

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Refuerzo Superior | Flexión negativa B 500 S, Ys=1.15 | | | | Cortante Último kN/m | |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------------|
| | Momento último | | Momento Fisura kN·m/m | Rigidez | | |
| | Tipo | Macizado kN·m/m | | Total kN·m ² /m | | Fisura kN·m ² /m |
| Ø8 c/150 | | 32.4 | 32.8 | 37209.3 | 2540.8 | 85.7 |
| Ø8 c/130 | | 37.1 | 33.0 | 37327.1 | 2825.3 | 85.7 |
| Ø10 c/200 | | 37.1 | 33.0 | 37376.1 | 2943.0 | 85.7 |
| Ø8 c/120 | | 41.9 | 33.2 | 37454.6 | 3129.4 | 85.7 |
| Ø8 c/110 | | 41.9 | 33.3 | 37572.3 | 3413.9 | 86.8 |
| Ø10 c/170 | | 41.9 | 33.3 | 37562.5 | 3394.3 | 86.7 |
| Ø8 c/100 | | 46.7 | 33.5 | 37690.0 | 3668.9 | 89.3 |
| Ø10 c/150 | | 51.4 | 33.6 | 37748.9 | 3825.9 | 90.6 |
| Ø12 c/200 | | 51.4 | 33.8 | 37866.6 | 4100.6 | 93.2 |
| Ø10 c/130 | | 56.3 | 33.9 | 37935.3 | 4237.9 | 94.6 |
| Ø10 c/120 | | 61.1 | 34.1 | 38121.7 | 4640.1 | 98.5 |
| Ø12 c/170 | | 61.1 | 34.2 | 38131.5 | 4679.4 | 98.8 |
| Ø10 c/110 | | 66.0 | 34.4 | 38298.2 | 5062.0 | 102.5 |
| Ø12 c/150 | | 70.8 | 34.6 | 38396.3 | 5258.2 | 104.5 |
| Ø10 c/100 | | 75.7 | 34.7 | 38484.6 | 5424.9 | 106.4 |
| Ø12 c/130 | | 80.7 | 35.0 | 38651.4 | 5807.5 | 110.2 |
| Ø12 c/120 | | 90.6 | 35.3 | 38906.5 | 6347.1 | 115.9 |
| Ø16 c/200 | | 95.6 | 35.6 | 39073.2 | 6582.5 | 117.8 |
| Ø12 c/110 | | 95.6 | 35.7 | 39161.5 | 6494.2 | 117.9 |
| Ø12 c/100 | | 105.7 | 36.1 | 39416.6 | 6621.8 | 117.9 |
| Ø16 c/170 | | 110.7 | 36.3 | 39524.5 | 6867.0 | 117.8 |
| Ø16 c/150 | | 123.5 | 37.0 | 39956.1 | 8495.5 | 117.9 |
| Ø16 c/130 | | 139.7 | 37.7 | 40387.8 | 10173.0 | 117.9 |
| Ø20 c/200 | | 143.5 | 37.9 | 40544.7 | 10359.4 | 117.9 |
| Ø16 c/120 | | 151.7 | 38.4 | 40799.8 | 10683.1 | 117.9 |
| Ø16 c/110 | | 165.7 | 39.0 | 41211.8 | 11203.0 | 117.9 |
| Ø20 c/170 | | 165.7 | 39.0 | 41182.4 | 11163.8 | 117.9 |
| Ø16 c/100 | | 181.5 | 39.7 | 41614.0 | 11713.1 | 117.9 |
| Ø20 c/150 | | 187.1 | 40.1 | 41810.2 | 11968.2 | 117.9 |
| Ø20 c/130 | | 199.2 | 41.1 | 42418.4 | 12772.6 | 117.9 |
| Ø20 c/120 | | 216.5 | 42.1 | 43007.0 | 13577.0 | 117.9 |
| Ø20 c/110 | | 228.1 | 43.2 | 43576.0 | 14381.5 | 117.9 |
| Ø20 c/100 | | 240.8 | 44.2 | 44135.2 | 15176.1 | 117.9 |

(1) Según la clase de exposición:

- Clase I: Ambiente agresivo (Ambiente III)
- Clase II: Ambiente exterior (Ambiente II)
- Clase III: Ambiente interior (Ambiente I)

11. INTERACCIÓN TERRENO-ESTRUCTURA (ZAPATAS Y ENCEPADOS)

| Referencias | Datos de cálculo |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AA | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 170 cm Ancho zapata Y: 170 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| AB | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 170 cm Ancho zapata Y: 170 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |



Listado de datos de la obra

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Referencias | Datos de cálculo |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AC | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 160 cm Ancho zapata Y: 160 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| AD | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 170 cm Ancho zapata Y: 170 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| AE | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 190 cm Ancho zapata Y: 190 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| AF | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 190 cm Ancho zapata Y: 190 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| AG | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 170 cm Ancho zapata Y: 170 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| AH | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 150 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| AI | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 160 cm Ancho zapata Y: 160 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| AJ | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 160 cm Ancho zapata Y: 160 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| AK | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 150 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| AL | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 140 cm Ancho zapata Y: 140 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| P | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 160 cm Ancho zapata Y: 160 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| P2 | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 160 cm Ancho zapata Y: 160 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| Q | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 150 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| R | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 160 cm Ancho zapata Y: 160 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |



Listado de datos de la obra

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Referencias | Datos de cálculo |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 180 cm Ancho zapata Y: 180 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| T | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 180 cm Ancho zapata Y: 180 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| U | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 170 cm Ancho zapata Y: 170 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| V | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 140 cm Ancho zapata Y: 140 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| W | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 160 cm Ancho zapata Y: 160 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| X | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 160 cm Ancho zapata Y: 160 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| Y | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 150 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |
| Z | Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 150 cm Módulo de balasto: 80000 kN/m ³ |

Producido por una versión educativa de CYPE

2. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

12.1. Zapatas

- Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.200 MPa
- Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.300 MPa

13. MATERIALES UTILIZADOS

13.1. Hormigones

| Elemento | Hormigón | f _{ck} (MPa) | γ _c | Árido | | E _c (MPa) |
|------------------------------|----------|--------------------------|----------------|------------|-----------------------|-------------------------|
| | | | | Naturaleza | Tamaño máximo (mm) | |
| Vigas y losas de cimentación | HA-25 | 25 | 1.30 a 1.50 | Cuarcita | 20 | 27264 |
| Elementos de cimentación | HA-25 | 25 | 1.30 a 1.50 | Cuarcita | 20 | 27264 |
| Forjados | HA-25 | 25 | 1.30 a 1.50 | Cuarcita | 20 | 27264 |
| Pilares y pantallas | HA-25 | 25 | 1.30 a 1.50 | Cuarcita | 20 | 27264 |
| Muros | HA-35 | 35 | 1.30 a 1.50 | Cuarcita | 20 | 29779 |



Listado de datos de la obra

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

13.2. Aceros por elemento y posición

13.2.1. Aceros en barras

| Elemento | Posición | Acero | f_{yk} (MPa) | γ_s |
|------------------------------|---------------------|----------|-------------------|-------------|
| Pilares y pantallas | | B 500 SD | 500 | 1.00 a 1.15 |
| Vigas | | B 500 SD | 500 | 1.00 a 1.15 |
| Forjados | Punzonamiento | B 500 SD | 500 | 1.00 a 1.15 |
| | Negativos(superior) | B 500 S | 500 | 1.00 a 1.15 |
| | Positivos(inferior) | B 500 S | 500 | 1.00 a 1.15 |
| | Nervios negativos | B 500 S | 500 | 1.00 a 1.15 |
| | Nervios positivos | B 500 S | 500 | 1.00 a 1.15 |
| Elementos de cimentación | | B 500 SD | 500 | 1.00 a 1.15 |
| Vigas centradoras y de atado | | B 500 SD | 500 | 1.00 a 1.15 |

13.2.2. Aceros en perfiles

| Tipo de acero para perfiles | Acero | Límite elástico (MPa) | Módulo de elasticidad (GPa) |
|-----------------------------|-------|--------------------------|--------------------------------|
| Acero conformado | S275 | 275 | 210 |
| Acero laminado | S275 | 275 | 210 |

ÍNDICE

| | |
|-------------------------|---|
| 1. DATOS GENERALES..... | 2 |
| 2. ESCALERA 5..... | 2 |
| 2.1. Geometría..... | 2 |
| 2.2. Cargas..... | 2 |
| 2.3. Tramo 1..... | 2 |
| 2.3.1. Geometría..... | 2 |
| 2.3.2. Resultados..... | 3 |
| 2.3.3. Medición..... | 4 |
| 2.3.4. Esfuerzos..... | 4 |





1. DATOS GENERALES

- Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$
- Acero: B 500 S, $Y_s=1.15$
- Recubrimiento geométrico: 3.0 cm

Acciones

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

2. ESCALERA 5

2.1. Geometría

- Ámbito: 1.500 m
- Huella: 0.280 m
- Contrahuella: 0.185 m
- Peldañado: Hormigonado con la losa

2.2. Cargas

- Peso propio: 6.13 kN/m²
- Peldañado: 1.89 kN/m²
- Barandillas: 3.00 kN/m
- Solado: 1.00 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 3.00 kN/m²

2.3. Tramo 1

2.3.1. Geometría

- Planta final: Forjado 1
- Planta inicial: Cimentación
- Espesor: 0.25 m
- Huella: 0.280 m
- Contrahuella: 0.185 m
- Nº de escalones: 38
- Desnivel que salva: 7.03 m
- Apoyo de las mesetas: Muro de hormigón (Anchura: 0.25 m)

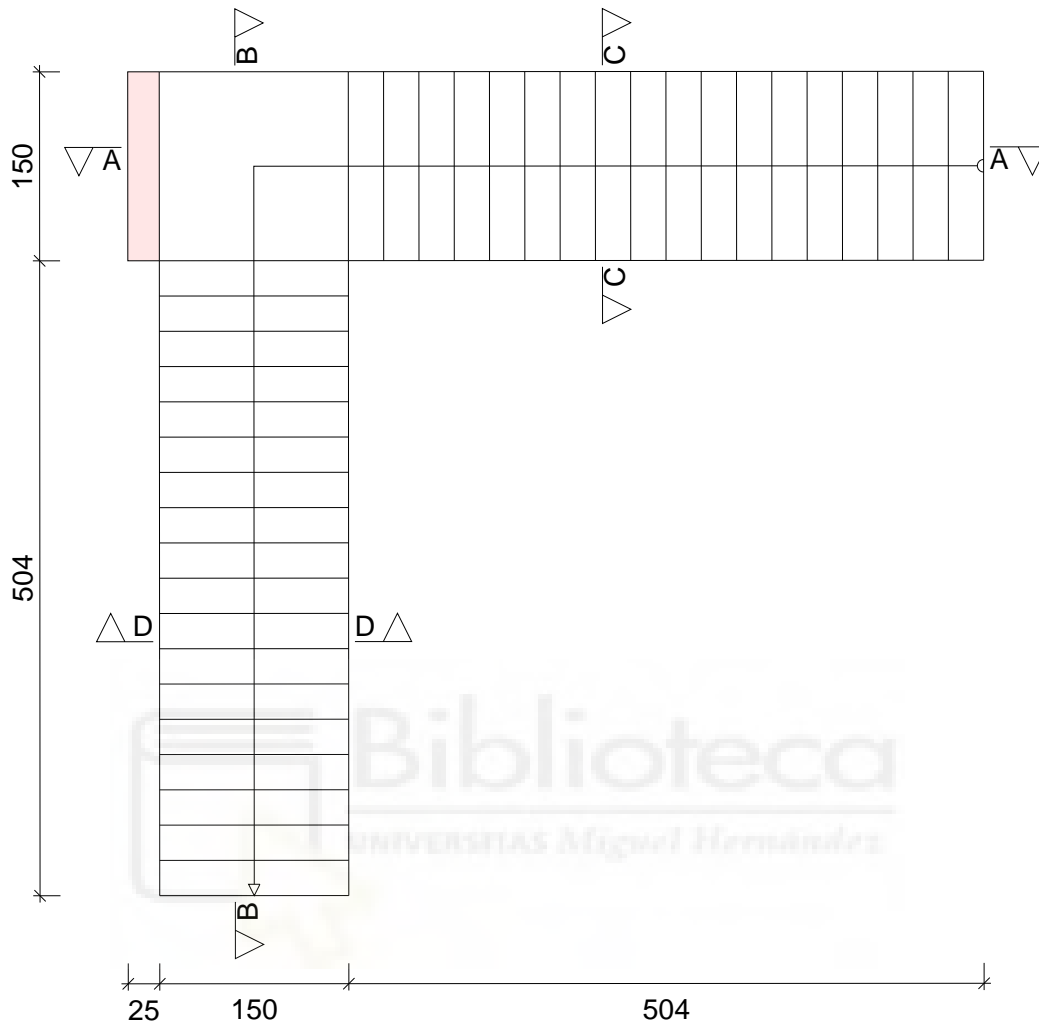




Listado de escaleras

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22



Producido por una versión educativa de CYPE

2.3.2. Resultados

| Armadura | | | |
|----------|--------------|----------|----------|
| Sección | Tipo | Superior | Inferior |
| A-A | Longitudinal | Ø16c/15 | Ø16c/15 |
| B-B | Longitudinal | Ø16c/15 | Ø16c/15 |
| C-C | Transversal | Ø8c/10 | Ø8c/10 |
| D-D | Transversal | Ø8c/10 | Ø8c/10 |

| Reacciones (kN/m) | | | |
|-------------------|-------------|----------------|-------------------|
| Posición | Peso propio | Cargas muertas | Sobrecarga de uso |
| Arranque | 17.9 | 14.9 | 7.4 |
| Meseta | 80.9 | 39.2 | 20.4 |
| Entrega | 17.3 | 14.4 | 7.2 |



Listado de escaleras

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

2.3.3. Medición

| Medición | | | | | | |
|----------|----------|----------|--------|--------------|--------------|-----------|
| Sección | Cara | Diámetro | Número | Longitud (m) | Total (m) | Peso (kg) |
| A-A | Superior | Ø16 | 11 | 8.88 | 97.68 | 154.2 |
| A-A | Inferior | Ø16 | 11 | 7.71 | 84.81 | 133.9 |
| A-A | Inferior | Ø16 | 11 | 2.25 | 24.75 | 39.1 |
| A-A | Superior | Ø16 | 1 | 1.39 | 1.39 | 2.2 |
| A-A | Inferior | Ø16 | 1 | 1.39 | 1.39 | 2.2 |
| B-B | Superior | Ø16 | 11 | 2.25 | 24.75 | 39.1 |
| B-B | Superior | Ø16 | 11 | 7.29 | 80.19 | 126.6 |
| B-B | Inferior | Ø16 | 11 | 8.66 | 95.26 | 150.4 |
| C-C | Superior | Ø8 | 61 | 1.73 | 105.53 | 41.6 |
| C-C | Inferior | Ø8 | 65 | 1.73 | 112.45 | 44.4 |
| D-D | Superior | Ø8 | 61 | 1.73 | 105.53 | 41.6 |
| D-D | Inferior | Ø8 | 60 | 1.73 | 103.80 | 41.0 |
| | | | | | Total + 10 % | 897.7 |

- Volumen de hormigón: 6.59 m³
- Superficie: 20.4 m²
- Cuantía volumétrica: 136.3 kg/m³
- Cuantía superficial: 44.1 kg/m²

2.3.4. Esfuerzos

- N: Axil (kN)
- M: Flector (kN·m)
- V: Cortante (kN·m)

| Hipótesis | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|-----------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Sección | Hipótesis | Esfuerzos | Posiciones | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 1.257 m | 2.514 m | 3.770 m | 5.027 m | 6.284 m | 7.541 m |
| A-A | Peso propio | N | 12.805 | 7.940 | 3.610 | 0.043 | -10.352 | -33.910 | -1.447 |
| | | M | -1.134 | -12.922 | -17.121 | -13.489 | -2.770 | 0.584 | -0.428 |
| | | V | 11.178 | 6.137 | 1.242 | -6.017 | -10.259 | -6.563 | -29.286 |
| | Cargas muertas | N | 10.293 | 6.115 | 2.396 | -0.665 | -9.564 | -29.370 | -1.242 |
| | | M | -0.974 | -11.035 | -14.574 | -11.386 | -2.102 | 0.959 | -0.287 |
| | | V | 9.562 | 5.225 | 1.021 | -5.198 | -8.903 | -6.348 | -23.538 |
| | Sobrecarga de uso | N | 5.383 | 3.397 | 1.628 | 0.171 | -4.080 | -13.793 | -0.591 |
| | | M | -0.463 | -5.290 | -7.020 | -5.552 | -1.192 | 0.138 | -0.193 |
| | | V | 4.573 | 2.516 | 0.517 | -2.450 | -4.169 | -2.524 | -12.312 |

| Combinaciones | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|-----------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Sección | Combinación | Esfuerzos | Posiciones | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 1.257 m | 2.514 m | 3.770 m | 5.027 m | 6.284 m | 7.541 m |
| A-A | PP+CM | N | 23.098 | 14.055 | 6.005 | -0.622 | -19.917 | -63.280 | -2.689 |
| | | M | -2.108 | -23.956 | -31.695 | -24.875 | -4.871 | 1.543 | -0.715 |
| | | V | 20.740 | 11.362 | 2.262 | -11.215 | -19.162 | -12.911 | -52.824 |
| | 1.35·PP+1.35·CM | N | 31.183 | 18.974 | 8.107 | -0.840 | -26.888 | -85.428 | -3.630 |
| | | M | -2.846 | -32.341 | -42.788 | -33.582 | -6.576 | 2.084 | -0.965 |
| | | V | 27.999 | 15.338 | 3.054 | -15.140 | -25.869 | -17.430 | -71.313 |



Listado de escaleras

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

| Combinaciones | | | | | | | | | |
|---------------|------------------------|-----------|------------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| Sección | Combinación | Esfuerzos | Posiciones | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 1.257 m | 2.514 m | 3.770 m | 5.027 m | 6.284 m | 7.541 m |
| | PP+CM+1.5·Qa | N | 31.173 | 19.150 | 8.448 | -0.366 | -26.036 | -83.969 | -3.576 |
| | | M | -2.803 | -31.892 | -42.224 | -33.203 | -6.659 | 1.751 | -1.004 |
| | | V | 27.599 | 15.136 | 3.038 | -14.890 | -25.416 | -16.698 | -71.292 |
| | 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa | N | 39.258 | 24.069 | 10.550 | -0.584 | -33.007 | -106.117 | -4.517 |
| | | M | -3.541 | -40.277 | -53.317 | -41.909 | -8.364 | 2.291 | -1.254 |
| | | V | 34.858 | 19.113 | 3.830 | -18.815 | -32.123 | -21.217 | -89.781 |

| Hipótesis | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|-----------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Sección | Hipótesis | Esfuerzos | Posiciones | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 1.257 m | 2.514 m | 3.770 m | 5.027 m | 6.284 m | 7.541 m |
| B-B | Peso propio | N | -0.477 | -6.102 | 3.540 | 2.815 | -2.227 | -6.563 | -11.497 |
| | | M | 0.023 | 7.905 | -3.121 | -14.084 | -17.727 | -13.347 | -1.162 |
| | | V | -8.425 | -9.092 | 10.338 | 5.955 | -1.245 | -6.267 | -11.362 |
| | Cargas muertas | N | -0.460 | -4.694 | 3.848 | 3.198 | -1.127 | -4.851 | -9.088 |
| | | M | 0.070 | 7.086 | -2.448 | -11.925 | -15.115 | -11.410 | -0.998 |
| | | V | -6.909 | -7.114 | 8.936 | 5.146 | -1.035 | -5.344 | -9.727 |
| | Sobrecarga de uso | N | -0.184 | -2.612 | 1.269 | 0.978 | -1.081 | -2.852 | -4.867 |
| | | M | -0.001 | 3.163 | -1.325 | -5.788 | -7.263 | -5.462 | -0.475 |
| | | V | -3.512 | -3.865 | 4.209 | 2.425 | -0.516 | -2.567 | -4.646 |

| Combinaciones | | | | | | | | | |
|---------------|------------------------|-----------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Sección | Combinación | Esfuerzos | Posiciones | | | | | | |
| | | | 0.000 m | 1.257 m | 2.514 m | 3.770 m | 5.027 m | 6.284 m | 7.541 m |
| B-B | PP+CM | N | -0.937 | -10.797 | 7.388 | 6.013 | -3.354 | -11.415 | -20.585 |
| | | M | 0.093 | 14.991 | -5.570 | -26.008 | -32.843 | -24.756 | -2.160 |
| | | V | -15.334 | -16.206 | 19.273 | 11.101 | -2.281 | -11.612 | -21.088 |
| | 1.35·PP+1.35·CM | N | -1.265 | -14.575 | 9.974 | 8.118 | -4.527 | -15.410 | -27.790 |
| | | M | 0.126 | 20.237 | -7.519 | -35.111 | -44.337 | -33.421 | -2.916 |
| | | V | -20.701 | -21.879 | 26.019 | 14.986 | -3.079 | -15.676 | -28.469 |
| | PP+CM+1.5·Qa | N | -1.212 | -14.714 | 9.291 | 7.481 | -4.976 | -15.693 | -27.885 |
| | | M | 0.091 | 19.735 | -7.558 | -34.691 | -43.737 | -32.949 | -2.872 |
| | | V | -20.602 | -22.004 | 25.586 | 14.738 | -3.055 | -15.463 | -28.058 |
| | 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa | N | -1.540 | -18.493 | 11.877 | 9.585 | -6.149 | -19.688 | -35.089 |
| | | M | 0.124 | 24.982 | -9.507 | -43.794 | -55.232 | -41.613 | -3.628 |
| | | V | -25.969 | -27.676 | 32.332 | 18.623 | -3.853 | -19.527 | -35.439 |



Listado de medición de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

Materiales:

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Acero: B 500 SD, Ys=1.15

| | Tipo | A.neg. (kg) | A.pos. (kg) | A.piel (kg) | A.est. (kg) | Total (kg) | Ø6 (kg) | Ø8 (kg) | Ø10 (kg) | Ø12 (kg) | Ø16 (kg) | Ø20 (kg) | Ø25 (kg) | V.horm. (m³) |
|-----------------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|
| Forjado 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| *Pórtico 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(AL-R) | Desc. | 77.6 | 55.2 | 6.6 | 29.0 | 168.4 | | 20.7 | 31.1 | | 93.9 | 22.7 | | 2.269 |
| 2(R-V) | Desc. | 50.9 | 30.9 | 3.4 | 17.8 | 103.0 | 4.4 | 16.8 | | | 59.6 | 22.2 | | 1.109 |
| 3(V-Z) | Desc. | 30.3 | 32.8 | 3.6 | 17.8 | 84.5 | 4.4 | 17.0 | | | 63.1 | | | 1.181 |
| 4(Z-AD) | Desc. | 62.2 | 41.0 | 4.7 | 20.8 | 128.7 | 7.4 | 18.1 | | | 79.5 | 23.7 | | 1.533 |
| 5(AD-AH) | Desc. | 76.9 | 57.1 | 6.6 | 28.1 | 168.7 | 6.1 | 28.6 | 21.5 | | 90.1 | 22.4 | | 2.297 |
| Total Pórtico 1 | | 297.9 | 217.0 | 24.9 | 113.5 | 653.3 | 22.3 | 101.2 | 52.6 | | 386.2 | 91.0 | | 8.389 |
| *Pórtico 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(P2-S) | Desc. | 98.4 | 65.4 | 6.6 | 35.9 | 206.3 | | 20.7 | 26.4 | 26.1 | 55.2 | 77.9 | | 2.269 |
| 2(S-W) | Desc. | 51.3 | 30.6 | 3.4 | 21.5 | 106.8 | 4.4 | 3.4 | 17.1 | | 59.3 | 22.6 | | 1.109 |
| 3(W-AA) | Desc. | 30.3 | 32.2 | 3.6 | 20.5 | 86.6 | 4.4 | 19.7 | | | 62.5 | | | 1.181 |
| 4(AA-AE) | Desc. | 62.3 | 40.4 | 4.7 | 22.2 | 129.6 | 22.2 | 4.7 | | | 85.7 | 17.0 | | 1.533 |
| 5(AE-AI) | Desc. | 101.2 | 67.2 | 6.6 | 36.8 | 211.8 | | 32.5 | 26.8 | 15.3 | 56.8 | 80.4 | | 2.297 |
| Total Pórtico 2 | | 343.5 | 235.8 | 24.9 | 136.9 | 741.1 | 31.0 | 81.0 | 70.3 | 41.4 | 319.5 | 197.9 | | 8.389 |
| *Pórtico 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(P-T) | Desc. | 102.6 | 68.0 | 6.6 | 34.1 | 211.3 | 12.6 | 28.1 | 23.7 | 12.8 | 55.2 | 78.9 | | 2.269 |
| 2(T-X) | Desc. | 53.0 | 30.6 | 3.4 | 20.8 | 107.8 | 3.7 | 3.4 | 17.1 | | 66.1 | 17.5 | | 1.109 |
| 3(X-AB) | Desc. | 30.3 | 32.5 | 3.6 | 20.5 | 86.9 | 4.4 | 19.7 | | | 62.8 | | | 1.181 |
| 4(AB-AF) | Desc. | 63.0 | 40.7 | 4.7 | 23.5 | 131.9 | 7.4 | 20.8 | | | 86.2 | 17.5 | | 1.533 |
| 5(AF-AJ) | Desc. | 104.8 | 70.6 | 6.6 | 32.7 | 214.7 | 12.6 | 26.7 | 29.9 | | 64.6 | 80.9 | | 2.297 |
| Total Pórtico 3 | | 353.7 | 242.4 | 24.9 | 131.6 | 752.6 | 40.7 | 98.7 | 70.7 | 12.8 | 334.9 | 194.8 | | 8.389 |
| *Pórtico 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(Q-U) | Desc. | 83.4 | 55.6 | 6.6 | 25.9 | 171.5 | 25.9 | 6.6 | 2.5 | 40.0 | 75.3 | 21.2 | | 2.269 |
| 2(U-Y) | Desc. | 56.7 | 32.3 | 3.4 | 14.4 | 106.8 | 3.7 | 14.1 | 1.0 | | 31.3 | 56.7 | | 1.109 |
| 3(Y-AC) | Desc. | 58.7 | 34.1 | 3.6 | 15.1 | 111.5 | 4.4 | 14.3 | 1.0 | | 33.1 | 58.7 | | 1.181 |
| 4(AC-AG) | Desc. | 59.8 | 41.4 | 4.7 | 20.8 | 126.7 | 7.4 | 18.1 | | | 86.4 | 14.8 | | 1.533 |
| 5(AG-AK) | Desc. | 96.3 | 60.5 | 6.6 | 31.1 | 194.5 | | 30.2 | 26.9 | 20.2 | 57.5 | 59.7 | | 2.297 |
| Total Pórtico 4 | | 354.9 | 223.9 | 24.9 | 107.3 | 711.0 | 41.4 | 83.3 | 31.4 | 60.2 | 283.6 | 211.1 | | 8.389 |
| *Pórtico 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(L-P2) | Desc. | 62.6 | 46.8 | 5.0 | 14.8 | 129.2 | 14.8 | 5.0 | 4.5 | 6.3 | 86.5 | 12.1 | | 1.719 |
| 2(P2-P) | Desc. | 70.1 | 21.1 | 2.2 | 20.8 | 114.2 | 20.8 | 2.2 | | | 21.1 | | 70.1 | 0.672 |
| 3(P-P-Q) | Desc. | 65.8 | 48.7 | 5.4 | 16.3 | 136.2 | 16.3 | 5.4 | 4.5 | 4.4 | 93.8 | 11.8 | | 1.872 |
| Total Pórtico 5 | | 198.5 | 116.6 | 12.6 | 51.9 | 379.6 | 51.9 | 12.6 | 9.0 | 10.7 | 201.4 | 23.9 | 70.1 | 4.263 |
| *Pórtico 6 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(R-S) | Desc. | 64.0 | 46.0 | 5.0 | 14.8 | 129.8 | 14.8 | 5.0 | 3.3 | | 94.9 | 11.8 | | 1.719 |
| 2(S-T) | Desc. | 69.4 | 21.5 | 2.2 | 20.8 | 113.9 | 20.8 | 2.2 | | | 21.5 | | 69.4 | 0.672 |
| 3(T-U) | Desc. | 66.6 | 49.8 | 5.4 | 16.3 | 138.1 | 16.3 | 5.4 | 9.3 | 1.7 | 93.8 | 11.6 | | 1.872 |
| Total Pórtico 6 | | 200.0 | 117.3 | 12.6 | 51.9 | 381.8 | 51.9 | 12.6 | 12.6 | 1.7 | 210.2 | 23.4 | 69.4 | 4.263 |
| *Pórtico 7 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(V-W) | Desc. | 63.5 | 47.4 | 5.0 | 14.8 | 130.7 | 14.8 | 5.0 | 5.8 | 6.0 | 86.5 | 12.6 | | 1.719 |
| 2(W-X) | Desc. | 69.4 | 21.1 | 2.2 | 20.8 | 113.5 | 20.8 | 2.2 | | | 21.1 | | 69.4 | 0.672 |
| 3(X-Y) | Desc. | 67.8 | 49.4 | 5.4 | 16.3 | 138.9 | 16.3 | 5.4 | 3.3 | | 101.8 | 12.1 | | 1.872 |
| Total Pórtico 7 | | 200.7 | 117.9 | 12.6 | 51.9 | 383.1 | 51.9 | 12.6 | 9.1 | 6.0 | 209.4 | 24.7 | 69.4 | 4.263 |
| *Pórtico 8 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(Z-AA) | Desc. | 64.5 | 47.4 | 5.0 | 14.8 | 131.7 | 14.8 | 5.0 | 9.5 | 3.3 | 86.5 | 12.6 | | 1.719 |
| 2(AA-AB) | Desc. | 70.1 | 21.5 | 2.2 | 20.8 | 114.6 | 20.8 | 2.2 | | | 21.5 | | 70.1 | 0.672 |
| 3(AB-AC) | Desc. | 67.2 | 50.0 | 5.4 | 16.3 | 138.9 | 16.3 | 5.4 | 9.6 | 1.7 | 93.8 | 12.1 | | 1.872 |
| Total Pórtico 8 | | 201.8 | 118.9 | 12.6 | 51.9 | 385.2 | 51.9 | 12.6 | 19.1 | 5.0 | 201.8 | 24.7 | 70.1 | 4.263 |
| *Pórtico 9 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(AD-AE) | Desc. | 66.7 | 50.6 | 5.0 | 14.8 | 137.1 | 14.8 | 5.0 | 11.1 | 3.9 | 90.5 | 11.8 | | 1.719 |
| 2(AE-AF) | Desc. | 69.4 | 21.5 | 2.2 | 24.5 | 117.6 | 24.5 | 2.2 | | | 21.5 | | 69.4 | 0.672 |
| 3(AF-AG) | Desc. | 70.1 | 54.4 | 5.4 | 16.3 | 146.2 | 16.3 | 5.4 | 14.7 | 3.9 | 93.8 | 12.1 | | 1.872 |
| Total Pórtico 9 | | 206.2 | 126.5 | 12.6 | 55.6 | 400.9 | 55.6 | 12.6 | 25.8 | 7.8 | 205.8 | 23.9 | 69.4 | 4.263 |
| *Pórtico 10 | | | | | | | | | | | | | | |



Listado de medición de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| | Tipo | A.neg. (kg) | A.pos. (kg) | A.piel (kg) | A.est. (kg) | Total (kg) | Ø6 (kg) | Ø8 (kg) | Ø10 (kg) | Ø12 (kg) | Ø16 (kg) | Ø20 (kg) | Ø25 (kg) | V.horm. (m³) |
|------------------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|
| 1(AH-AI) | Desc. | 79.8 | 58.3 | 5.0 | 14.8 | 157.9 | 14.8 | 5.0 | 3.0 | 11.4 | 96.0 | 27.7 | | 1.719 |
| 2(AI-AJ) | Desc. | 71.7 | 28.1 | 2.2 | 25.9 | 127.9 | | 28.1 | | | | 28.1 | 71.7 | 0.672 |
| 3(AJ-AK) | Desc. | 85.3 | 59.8 | 5.4 | 16.3 | 166.8 | 16.3 | 5.4 | 5.6 | 6.5 | 103.3 | 29.7 | | 1.872 |
| Total Pórtico 10 | | 236.8 | 146.2 | 12.6 | 57.0 | 452.6 | 31.1 | 38.5 | 8.6 | 17.9 | 199.3 | 85.5 | 71.7 | 4.263 |
| Total Forjado 1 | | 2594.0 | 1662.5 | 175.2 | 809.5 | 5241.2 | 429.7 | 465.7 | 309.2 | 163.5 | 2552.1 | 900.9 | 420.1 | 59.134 |
| Forjado 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| *Pórtico 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(AL-R) | Desc. | 43.9 | 54.9 | 6.6 | 24.4 | 129.8 | 4.8 | 26.2 | 25.1 | 3.8 | 54.9 | 15.0 | | 2.269 |
| 2(R-V) | Desc. | 28.7 | 8.0 | 3.4 | 14.6 | 54.7 | 5.2 | 12.8 | 8.0 | | 28.7 | | | 1.109 |
| 3(V-Z) | Desc. | 38.2 | 30.0 | 3.6 | 15.1 | 86.9 | 4.4 | 14.3 | | 1.3 | 66.9 | | | 1.181 |
| 4(Z-AD) | Desc. | 52.5 | 38.2 | 4.7 | 16.5 | 111.9 | | 21.2 | 14.9 | 21.6 | 38.2 | 16.0 | | 1.533 |
| 5(AD-AH) | Desc. | 26.0 | 55.6 | 6.6 | 24.3 | 112.5 | | 30.9 | 21.9 | 4.1 | 55.6 | | | 2.297 |
| Total Pórtico 1 | | 189.3 | 186.7 | 24.9 | 94.9 | 495.8 | 14.4 | 105.4 | 69.9 | 30.8 | 244.3 | 31.0 | | 8.389 |
| *Pórtico 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(P2-S) | Desc. | 44.0 | 63.8 | 6.6 | 29.8 | 144.2 | | 36.4 | 34.1 | 3.8 | 54.9 | 15.0 | | 2.269 |
| 2(S-W) | Desc. | 28.7 | 8.0 | 3.4 | 15.1 | 55.2 | 10.4 | 8.1 | 8.0 | | 28.7 | | | 1.109 |
| 3(W-AA) | Desc. | 38.4 | 30.0 | 3.6 | 17.8 | 89.8 | 4.4 | 17.0 | | 1.5 | 66.9 | | | 1.181 |
| 4(AA-AE) | Desc. | 51.4 | 37.6 | 4.7 | 21.1 | 114.8 | | 13.3 | 27.4 | 20.5 | 37.6 | 16.0 | | 1.533 |
| 5(AE-AI) | Desc. | 29.0 | 69.2 | 6.6 | 29.8 | 134.6 | 7.4 | 21.5 | 68.0 | 3.7 | | 34.0 | | 2.297 |
| Total Pórtico 2 | | 191.5 | 208.6 | 24.9 | 113.6 | 538.6 | 22.2 | 96.3 | 137.5 | 29.5 | 188.1 | 65.0 | | 8.389 |
| *Pórtico 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(P-T) | Desc. | 48.7 | 67.7 | 6.6 | 33.2 | 156.2 | 19.1 | 20.7 | 21.7 | 16.6 | 62.6 | 15.5 | | 2.269 |
| 2(T-X) | Desc. | 35.0 | 8.0 | 3.4 | 15.1 | 61.5 | 10.4 | 8.1 | 8.0 | | 35.0 | | | 1.109 |
| 3(X-AB) | Desc. | 34.3 | 30.0 | 3.6 | 13.3 | 81.2 | 13.3 | 3.6 | | 1.5 | 62.8 | | | 1.181 |
| 4(AB-AF) | Desc. | 56.1 | 37.6 | 4.7 | 23.5 | 121.9 | | 13.3 | 35.6 | 14.9 | 37.6 | 20.5 | | 1.533 |
| 5(AF-AJ) | Desc. | 25.6 | 68.8 | 6.6 | 33.6 | 134.6 | 8.7 | 21.5 | 31.9 | 51.2 | 21.3 | | | 2.297 |
| Total Pórtico 3 | | 199.7 | 212.1 | 24.9 | 118.7 | 555.4 | 51.5 | 67.2 | 97.2 | 84.2 | 219.3 | 36.0 | | 8.389 |
| *Pórtico 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(Q-U) | Desc. | 43.9 | 54.9 | 6.6 | 25.1 | 130.5 | | 31.7 | 25.1 | 3.8 | 54.9 | 15.0 | | 2.269 |
| 2(U-Y) | Desc. | 28.7 | 8.0 | 3.4 | 14.3 | 54.4 | 9.6 | 8.1 | 8.0 | | 28.7 | | | 1.109 |
| 3(Y-AC) | Desc. | 38.2 | 30.0 | 3.6 | 15.1 | 86.9 | 4.4 | 14.3 | | 1.3 | 66.9 | | | 1.181 |
| 4(AC-AG) | Desc. | 52.5 | 38.2 | 4.7 | 17.3 | 112.7 | 8.7 | 13.3 | 14.9 | 21.6 | 38.2 | 16.0 | | 1.533 |
| 5(AG-AK) | Desc. | 26.0 | 55.6 | 6.6 | 25.3 | 113.5 | 10.4 | 21.5 | 21.9 | 4.1 | 55.6 | | | 2.297 |
| Total Pórtico 4 | | 189.3 | 186.7 | 24.9 | 97.1 | 498.0 | 33.1 | 88.9 | 69.9 | 30.8 | 244.3 | 31.0 | | 8.389 |
| *Pórtico 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(AL-P2) | Desc. | 36.0 | 42.3 | 5.0 | 14.8 | 98.1 | 14.8 | 5.0 | 26.6 | 9.4 | 42.3 | | | 1.719 |
| 2(P2-P) | Desc. | 23.7 | 5.2 | 2.2 | 9.6 | 40.7 | 9.6 | 2.2 | 5.2 | | | 23.7 | | 0.672 |
| 3(P-Q) | Desc. | 40.9 | 46.1 | 5.4 | 19.6 | 112.0 | | 25.0 | 19.9 | 21.0 | 46.1 | | | 1.872 |
| Total Pórtico 5 | | 100.6 | 93.6 | 12.6 | 44.0 | 250.8 | 24.4 | 32.2 | 51.7 | 30.4 | 88.4 | 23.7 | | 4.263 |
| *Pórtico 6 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(R-S) | Desc. | 34.8 | 42.3 | 5.0 | 14.8 | 96.9 | 14.8 | 5.0 | 26.4 | 8.4 | 42.3 | | | 1.719 |
| 2(S-T) | Desc. | 23.7 | 12.1 | 2.2 | 17.0 | 55.0 | 17.0 | 2.2 | 9.2 | 2.9 | | 23.7 | | 0.672 |
| 3(T-U) | Desc. | 39.0 | 46.1 | 5.4 | 19.6 | 110.1 | | 25.0 | 19.9 | 19.1 | 46.1 | | | 1.872 |
| Total Pórtico 6 | | 97.5 | 100.5 | 12.6 | 51.4 | 262.0 | 31.8 | 32.2 | 55.5 | 30.4 | 88.4 | 23.7 | | 4.263 |
| *Pórtico 7 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(V-W) | Desc. | 34.7 | 42.3 | 5.0 | 14.8 | 96.8 | 14.8 | 5.0 | 25.9 | 8.8 | 42.3 | | | 1.719 |
| 2(W-X) | Desc. | 23.7 | 5.2 | 2.2 | 6.5 | 37.6 | 6.5 | 2.2 | 5.2 | | | 23.7 | | 0.672 |
| 3(X-Y) | Desc. | 39.0 | 46.1 | 5.4 | 19.6 | 110.1 | | 25.0 | 19.9 | 19.1 | 46.1 | | | 1.872 |
| Total Pórtico 7 | | 97.4 | 93.6 | 12.6 | 40.9 | 244.5 | 21.3 | 32.2 | 51.0 | 27.9 | 88.4 | 23.7 | | 4.263 |
| *Pórtico 8 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(Z-AA) | Desc. | 34.7 | 42.3 | 5.0 | 14.8 | 96.8 | 14.8 | 5.0 | 25.9 | 8.8 | 42.3 | | | 1.719 |
| 2(AA-AB) | Desc. | 23.7 | 5.2 | 2.2 | 9.6 | 40.7 | 9.6 | 2.2 | 5.2 | | | 23.7 | | 0.672 |
| 3(AB-AC) | Desc. | 39.0 | 46.1 | 5.4 | 19.6 | 110.1 | | 25.0 | 19.9 | 19.1 | 46.1 | | | 1.872 |
| Total Pórtico 8 | | 97.4 | 93.6 | 12.6 | 44.0 | 247.6 | 24.4 | 32.2 | 51.0 | 27.9 | 88.4 | 23.7 | | 4.263 |
| *Pórtico 9 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(AD-AE) | Desc. | 34.7 | 42.3 | 5.0 | 14.8 | 96.8 | 14.8 | 5.0 | 25.5 | 9.2 | 42.3 | | | 1.719 |
| 2(AE-AF) | Desc. | 23.7 | 13.5 | 2.2 | 17.0 | 56.4 | 17.0 | 2.2 | 10.0 | 3.5 | | 23.7 | | 0.672 |
| 3(AF-AG) | Desc. | 40.4 | 46.1 | 5.4 | 19.6 | 111.5 | | 25.0 | 20.8 | 19.6 | 46.1 | | | 1.872 |



Listado de medición de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| | Tipo | A.neg. (kg) | A.pos. (kg) | A.piel (kg) | A.est. (kg) | Total (kg) | Ø6 (kg) | Ø8 (kg) | Ø10 (kg) | Ø12 (kg) | Ø16 (kg) | Ø20 (kg) | Ø25 (kg) | V.horm. (m³) |
|------------------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|
| Total Pórtico 9 | | 98.8 | 101.9 | 12.6 | 51.4 | 264.7 | 31.8 | 32.2 | 56.3 | 32.3 | 88.4 | 23.7 | | 4.263 |
| *Pórtico 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1(AH-AI) | Desc. | 42.9 | 42.3 | 5.0 | 14.8 | 105.0 | 14.8 | 5.0 | | | 85.2 | | | 1.719 |
| 2(AI-AJ) | Desc. | 24.0 | 5.4 | 2.2 | 9.6 | 41.2 | 9.6 | 2.2 | 5.4 | | | 24.0 | | 0.672 |
| 3(AJ-AK) | Desc. | 46.4 | 46.7 | 5.4 | 16.3 | 114.8 | 16.3 | 5.4 | | | 93.1 | | | 1.872 |
| Total Pórtico 10 | | 113.3 | 94.4 | 12.6 | 40.7 | 261.0 | 40.7 | 12.6 | 5.4 | | 178.3 | | | 4.263 |
| Total Forjado 2 | | 1374.8 | 1371.7 | 175.2 | 696.7 | 3618.4 | 295.6 | 531.4 | 645.4 | 324.2 | 1516.3 | 305.5 | | 59.134 |
| Total Obra | | 3968.8 | 3034.2 | 350.4 | 1506.2 | 8859.6 | 725.3 | 997.1 | 954.6 | 487.7 | 4068.4 | 1206.4 | 420.1 | 118.268 |

- A.neg.: Armado de negativos
- A.pos.: Armado de positivos
- A.piel: Armado piel
- A.est.: Armado estribos

[Producido por una versión educativa de CYPE](#)





Listado de medición de vigas

Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa

Fecha: 14/01/22

| Resumen de medición (+10%) | | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| | Tipo Acero | Ø6 (kg) | Ø8 (kg) | Ø10 (kg) | Ø12 (kg) | Ø16 (kg) | Ø20 (kg) | Ø25 (kg) | Total (kg) |
| Forjado 1 | B 500 SD, Ys=1.15 | 472.7 | 512.3 | 340.1 | 179.9 | 2807.3 | 991.0 | 462.1 | 5765.4 |
| Forjado 2 | B 500 SD, Ys=1.15 | 325.2 | 584.5 | 709.9 | 356.6 | 1667.9 | 336.1 | | 3980.2 |
| Total Obra | | 797.9 | 1096.8 | 1050.0 | 536.5 | 4475.2 | 1327.1 | 462.1 | 9745.6 |

[Producido por una versión educativa de CYPE](#)





Medición de superficies y volúmenes

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

* No se miden: Elementos de cimentación y Vigas de atado.

Grupo de Plantas Número 0: Cimentación

Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 0.00 m²
Superficie total forjados: 0.00 m²
Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 0.00 m²
Hormigón total en vigas: 0.00 m³
Volumen total forjados: 0.00 m³

Grupo de Plantas Número 1: Forjado 1

Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 472.83 m²
Superficie total forjados: 371.32 m²
Placas aligeradas: 371.32 m²
Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 95.51 m²
Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 135.11 m²
Hormigón total en vigas: 59.13 m³
Vigas: 59.13 m³
Volumen total forjados: 18.57 m³
Placas aligeradas: 18.57 m³

Grupo de Plantas Número 2: Forjado 2

Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 472.83 m²
Superficie total forjados: 371.32 m²
Placas aligeradas: 371.32 m²
Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 95.51 m²
Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 135.11 m²
Hormigón total en vigas: 59.13 m³
Vigas: 59.13 m³
Volumen total forjados: 18.57 m³
Placas aligeradas: 18.57 m³

Producido por una versión educativa de CYPE

Biblioteca
José Hernández



Medición de superficies y volúmenes

Edificio de cosmética sostenible Sede de la em...

Fecha: 14/01/22

* No se miden: Elementos de cimentación y Vigas de atado.

Resumen total obra

Superficie total: 945.66 m²

Superficie total forjados: 742.64 m²

Placas aligeradas: 742.64 m²

Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 191.02 m²

Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 270.22 m²

Hormigón total en vigas: 118.26 m³

Vigas: 118.26 m³

Volumen total forjados: 37.14 m³

Placas aligeradas: 37.14 m³

[Producido por una versión educativa de CYPE](#)





ANEXO II EFICIENCIA ENERGÉTICA

ÍNDICE:

| | |
|----------------------------------------------------|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| 2. DATOS DE ENTRADA..... | 2 |
| 2.1. CÁLCULO DE Nº DE RENOVACIONES SEGÚN HS3:..... | 4 |
| 3. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS..... | 5 |
| 3.1. ENVOLVENTE Y COMPARTIMENTACIONES..... | 7 |
| 3.2. CUBIERTA..... | 9 |
| 3.3. SOLERA | 12 |
| 3.4. HUECOS..... | 12 |
| 3.5. PUENTES TÉRMICOS..... | 13 |
| 4. SISTEMAS UTILIZADOS..... | 14 |
| 5. CERTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL HE..... | 15 |
| 6. CONCLUSIONES:..... | 21 |

1. INTRODUCCIÓN.

El siguiente proyecto tiene como objetivo la realización de la certificación energética, así como el cumplimiento del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación en el entorno de la construcción de una nave industrial para la sede de la empresa de 450 m² en el polígono industrial de Torrellano, Elche.

Esta ciudad se caracteriza por tener unos veranos largos, calurosos, bochornosos y áridos, siendo su zona climática de verano la 4; en cambio, los inviernos son cortos, frescos y ventosos, siendo su zona climática de invierno la B.

Una vez contextualizada la ciudad con la que vamos a trabajar, haremos uso de dos programas muy potentes, utilizados para conseguir las certificaciones que buscamos, es decir, el efecto que tiene la vivienda frente a la demanda y el consumo, como son el IFC builder, para realizar la distribución en planta de nuestro edificio y la compartimentación de este y el Cype Therm HE plus que será el programa donde meteremos todos nuestros datos y nos calificará nuestra vivienda atendiendo al cumplimiento del CTE.

2. DATOS DE ENTRADA.

La nave tendrá una superficie útil de 450m² siendo sus dimensiones de 15x30, y una altura útil de 7 y 3.5 m diferenciado para la planta baja y la primera planta respectivamente; por lo tanto, la vivienda constará de un volumen de 3150m³ para la planta baja y de 1575 m³ para la segunda planta que se distribuirán como se muestra en el plano correspondiente.

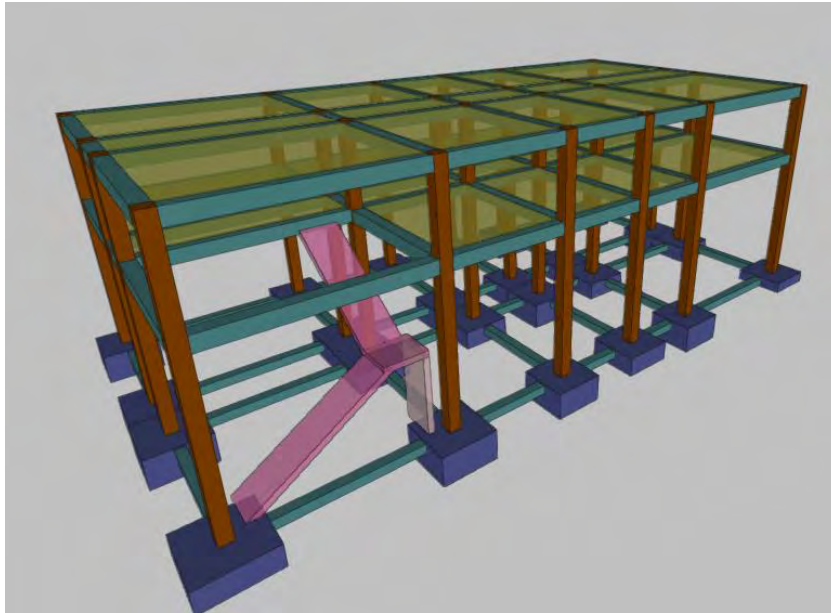


Imagen N°1: Estructura de la nave.

La realización de la distribución de la nave se ha realizado con IFC builder, siendo las dimensiones de cada estancia las indicadas en el correspondiente apartado de superficies de la presente Memoria Técnica. Además, la orientación ha sido indicada siendo las envolventes sur las de mayor área acristalada.

También se ha llevado a cabo con este programa los huecos característicos para puertas y ventanas, estas últimas deberán de tener una superficie útil del 30% de la envolvente en la que se dispongan. Por lo tanto, tendremos diferentes sistemas para cada orientación en ventanas y dos tipos de puertas que serán las puertas del interior y la que comunique la vivienda con la calle.

Las dimensiones de las puertas y ventanas también han sido redactadas en la presente Memoria Técnica en su apartado correspondiente.



Imagen N°2: Envoltente de la nave.

2.1. CÁLCULO DE N° DE RENOVACIONES SEGÚN HS3:

Antes de llevar la construcción de la nave al CypeTHERM HE Plus, deberemos de hacer un cálculo del N° de renovaciones del aire interior, es decir, la ventilación necesaria que deberán tener nuestros espacios para el cumplimiento del Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, concretamente el HS3, que contiene todo lo referido a la calidad del aire interior en una construcción:

Tabla 2.1 Caudales mínimos para ventilación de caudal constante en locales habitables

| Tipo de vivienda | Caudal mínimo q_v en l/s | | | | |
|---------------------|---------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|------------------|
| | Locales secos ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | | | Locales húmedos ⁽²⁾ | |
| | Dormitorio principal | Resto de dormitorios | Salas de estar y comedores ⁽³⁾ | Mínimo en total | Mínimo por local |
| 0 ó 1 dormitorios | 8 | - | 6 | 12 | 6 |
| 2 dormitorios | 8 | 4 | 8 | 24 | 7 |
| 3 o más dormitorios | 8 | 4 | 10 | 33 | 8 |

(1) En los locales secos de las viviendas destinados a varios usos se considera el caudal correspondiente al uso para el que resulte un caudal mayor

(2) Cuando en un mismo local se den usos de local seco y húmedo, cada zona debe dotarse de su caudal correspondiente

(3) Otros locales pertenecientes a la vivienda con usos similares (salas de juego, despachos, etc.)

Con la ayuda del documento podemos concluir que siendo el caudal mínimo exigido de 33 l/s será el aire que entra en los cuartos secos de 5.33 l/s y en las estancias grandes de 17 l/s y el aire que sale por los cuartos húmedos será de 8 l/s para los baños y 17 l/s para la cocina. Contaremos con un recuperador de calor que nos hará más sencilla la ventilación forzada de la vivienda. Además, supondremos que nuestra nave situada en Torrellano contará con una clase de higrometría 3, es decir, para el cálculo de condensaciones se estimará una humedad relativa interior del 55% y una humedad crítica superficial del 80%.

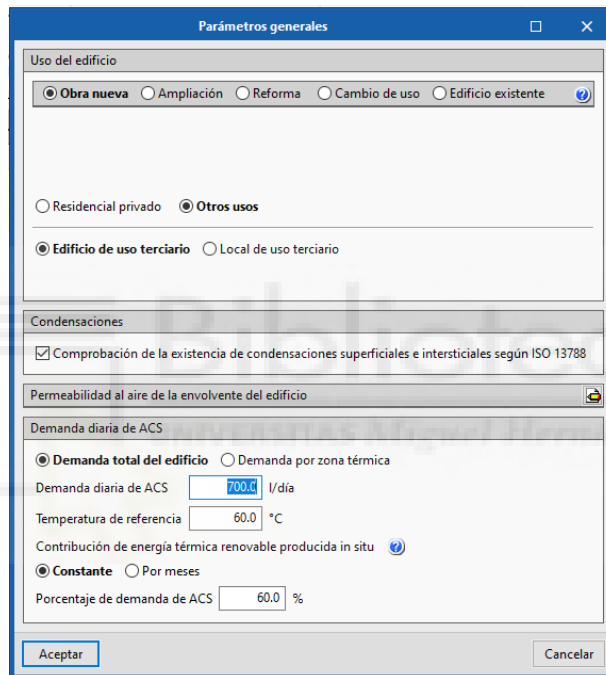


3. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Una vez calculado el N° de renovaciones ya podremos ir al programa CypeTHERM HE Plus y meter todos los datos que hemos obtenido, además de fijar todos los valores necesarios para el cálculo de nuestro edificio según el Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.

El primer paso será definir los parámetros generales que tendrá nuestra vivienda dependiendo del uso al que irá destinado, la demanda diaria de agua caliente estipulado también en el CTE siendo de 700 l/día para 25 personas y

además tendremos un 60% de contribución de energía térmica renovable producida in situ debido a que se instalarán placas fotovoltaicas en la cubierta para el cumplimiento del aporte de energías renovables necesario según exigencias del CTE. Además, se introducirán todos los datos del emplazamiento necesarios para que el programa sepa que estamos en la ciudad de Elche, con una climatología tipo B4 para cálculos posteriores y clase 5 según la radiación solar obtenido a partir del CTE.



El segundo paso será definir todos los elementos que lo componen y sus características constructivas, por ello comenzaremos introduciendo los valores de la ventilación que hemos calculado previamente para los tipos de recintos que tenemos, siendo estos valores de 5.33 l/s para las estancias secas y 17 l/s para las salas diáfanas principalmente laboratorios, ya que la ventilación se toma como el aire que entra del exterior a la vivienda y no lo que sale, los cuartos húmedos por los que se extrae el aire tendrán valores lo más cercanos a 0 posible.

3.1. ENVOLVENTE Y COMPARTIMENTACIONES.

La solución adoptada para la envolvente ha sido basada en las condiciones climatológicas de la ciudad, ya que es un clima cálido pero las noches son algo más frías y la ventilación juega un papel muy importante debido al uso para el que se ha previsto el edificio. Por lo que se ha tomado la decisión de una fachada ventilada con buen aislante térmico para bajar la demanda de calefacción y refrigeración a la vez que se consiguen altas condiciones de confort durante todo el año. El CTE, más concretamente el Documento Básico HE 1 nos proporciona unos valores mínimos de transmitancia térmica que no se deberán sobrepasar para envolventes, soleras, cubiertas y huecos.

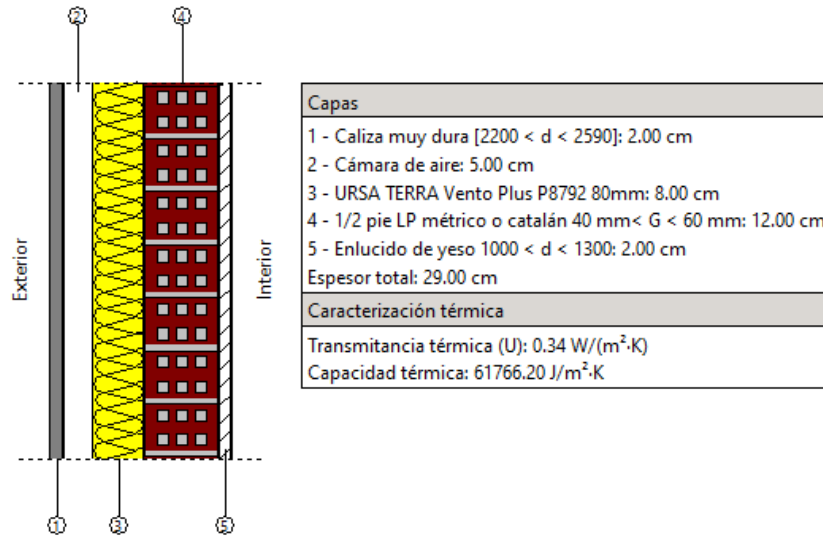
Este valor de transmitancia para envolvente no deberá superar una U de $0.56 \text{ W/m}^2\text{K}$, por lo que nuestra solución escogida es perfectamente válida ya que es más bajito como veremos a continuación.

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m^2K]

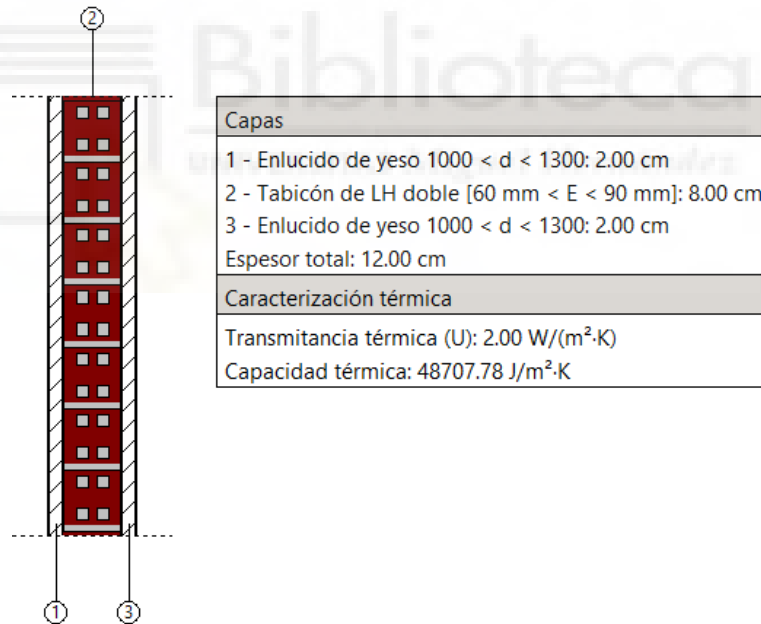
| Elemento | Zona climática de invierno | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|
| | α | A | B | C | D | E |
| Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s, U_w) | 0,80 | 0,70 | 0,56 | 0,49 | 0,41 | 0,37 |
| Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_c) | 0,55 | 0,50 | 0,44 | 0,40 | 0,35 | 0,33 |
| Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_r) | 0,90 | 0,80 | 0,75 | 0,70 | 0,65 | 0,59 |
| Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U_{ic}) | | | | | | |
| Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_w)* | 3,2 | 2,7 | 2,3 | 2,1 | 1,8 | 1,80 |
| Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50% | | | | 5,7 | | |

*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_w en un 50%.

La cámara de aire será de 5 cm y el aislante de 8 cm, se ha elegido esta solución para toda la envolvente del edificio cuya transmitancia térmica (U) tiene un valor de $0.34 W/m^2K$. La solución constructiva que se ha escogido ha sido la de fachada ventilada de URSA ya que se adaptaba perfectamente a las condiciones buscadas. Para la compartimentación interior se ha elegido la solución más utilizada en naves que sería el tabicón doble de ladrillo que también aislará las estancias entre sí en casos de no querer calefactar o refrigerar ciertos lugares, siendo su transmitancia térmica de $2 W/m^2K$ y también es una solución constructiva adoptada de URSA de tabicón interior de ladrillo hueco.



Cerramiento (C1)



Tabiquería (T1)

3.2. CUBIERTA.

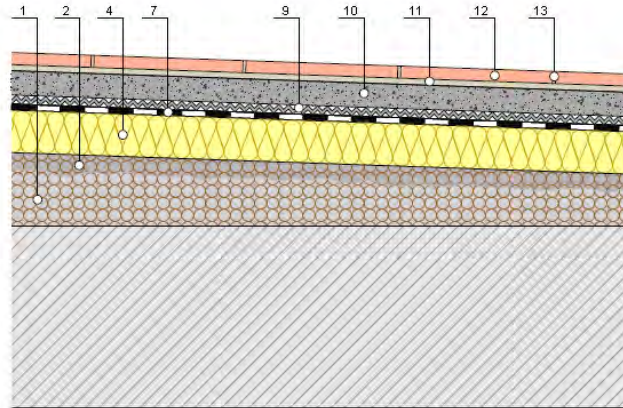
La solución constructiva adoptada para la cubierta también ha sido pensada para el tipo de clima escogido, esta se caracteriza por ser invertida ya

que el aislante térmico se encuentra antes de la capa impermeable para mayor rendimiento térmico y permeabilidad en caso de lluvia, además será plana para albergar las instalaciones como las placas fotovoltaicas. Estará constituida por 2cm de baldosa cerámica, 10 cm de aislante y 30 cm de entrevigado de hormigón, siendo su coeficiente de transmisión térmica de $0.31 \text{ W/m}^2\text{K}$ a refrigeración y $0.32 \text{ W/m}^2\text{K}$ a calefacción. Solución de URSA de tejado con forjado plano que no supera la transmitancia límite de $0.5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

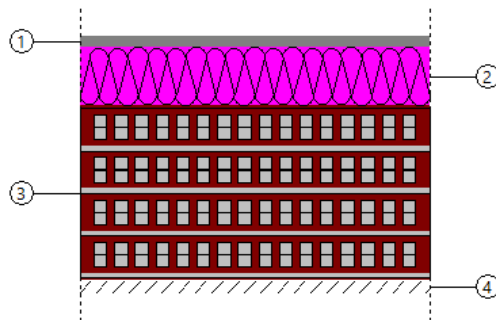
Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [$\text{W/m}^2\text{K}$]

| Elemento | Zona climática de invierno | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|
| | a | A | B | C | D | E |
| Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s, U_{se}) | 0,80 | 0,70 | 0,56 | 0,49 | 0,41 | 0,37 |
| Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_c) | 0,55 | 0,50 | 0,44 | 0,40 | 0,35 | 0,33 |
| Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_t) | 0,90 | 0,80 | 0,75 | 0,70 | 0,65 | 0,59 |
| Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U_{ic}) | | | | | | |
| Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_v)* | 3,2 | 2,7 | 2,3 | 2,1 | 1,8 | 1,80 |
| Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50% | | | | | 5,7 | |

*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_v en un 50%.



| | | |
|----|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | mt01ar1030 | Arcilla expandida, de 350 kg/m ³ de densidad y granulometría comprendida entre 8 y 16 mm. |
| 2 | mt09mor010c | Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6. |
| 4 | mt16ira050dca | Panel rígido de lana de roca soldable, de alta densidad, según UNE-EN 13162, revestido con oxiasfalto y film de polipropileno termofusible, de 50 mm de espesor, resistencia térmica $\geq 1,25$ (m ² K)/W, conductividad térmica 0,039 W/(mK). |
| 7 | mt14iba010d | Lámina de betún modificado con elastómero SBS, UNE-EN 13707, LBM(SBS)-40/FP (140), con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 150 g/m ² , de superficie no protegida. |
| 9 | mt14gsa020c | Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una masa superficial de 200 g/m ² y una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 25 mm. Según UNE-EN 13252. |
| 10 | mt09mor010c | Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6. |
| 11 | mt09mcr021baa | Adhesivo cementoso normal, C1, según UNE-EN 12004. |
| 12 | mt18bcr010ddcea800 | Baldosa cerámica de gres rústico 4/3/-E, 20x20 cm, según UNE-EN 14411. |
| 13 | mt09mcr070a | Mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta entre 3 y 15 mm, según UNE-EN 13888. |

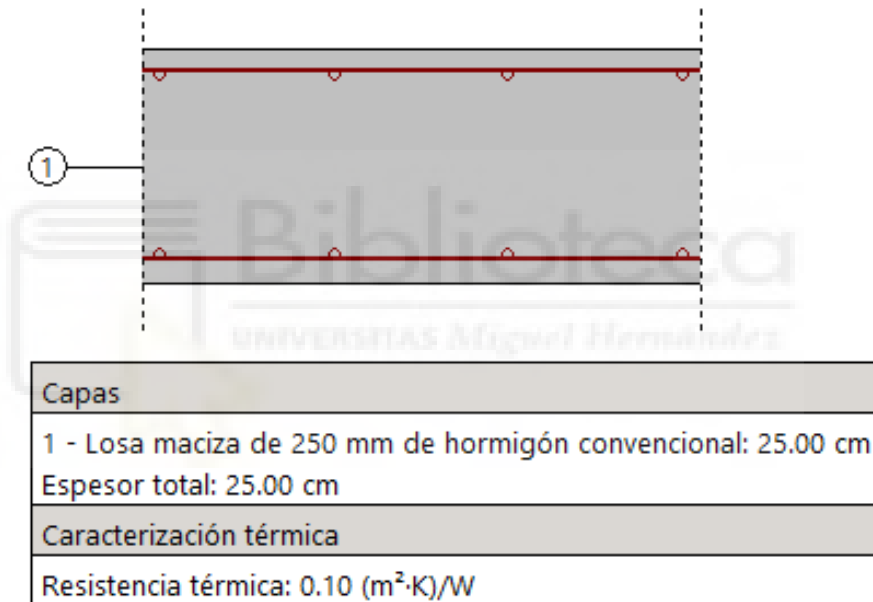


| Capas |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1 - Teja de arcilla cocida: 2.00 cm |
| 2 - URSA XPS F N-III L 100mm: 10.00 cm |
| 3 - FR Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm: 30.00 cm |
| 4 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300: 2.00 cm |
| Espesor total: 44.00 cm |
| Caracterización térmica |
| Coefficiente de transmisión térmica (refrigeración): 0.31 W/(m ² ·K) |
| Coefficiente de transmisión térmica (calefacción): 0.32 W/(m ² ·K) |
| Capacidad térmica: 33891.43 J/m ² ·K |

Cubierta (C1)

3.3. SOLERA

El forjado en contacto con el terreno se ha escogido del tipo solera pesada, es decir, con aislamiento periférico para mejorar el rendimiento térmico de la vivienda y capa impermeabilizante como se redacta en la presente Memoria Técnica. Su resistencia térmica será de $0.1 (m^2K)/K$. Solución que se ha adoptado de la plataforma tecnológica española del hormigón que como podemos observar tiene una resistencia térmica muy por debajo de lo que exige el Documento Básico HE1 del Código Técnico de la Edificación.



Solera (S1)

3.4. HUECOS.

Para la puerta que da al exterior (P2) se ha seleccionado una puerta mixta de madera-aluminio ventaclim 70ST, cuya transmitancia térmica es de

1.7 W/m²K. Para las puertas interiores (P1) se ha elegido una puerta de madera ventaclim PE 64 con una transmitancia térmica de 2.1 W/m²K.



P1



P2

Para los huecos acristalados se ha hecho uso de unas ventanas de triple capa de madera tipo ventaclim Super-Confort con certificado de Passive House y cuyo coeficiente de transmisión del calor será de 0.6 W/m²K. Como podemos observar tanto las puertas como las ventanas no superan los valores umbrales que exige el CTE de 2.7 W/m²K valor por el cual las ventanas están muy por debajo.



Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m²K]

| Elemento | Zona climática de invierno | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|
| | a | A | B | C | D | E |
| Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U _s , U _{ti}) | 0,80 | 0,70 | 0,56 | 0,49 | 0,41 | 0,37 |
| Cubiertas en contacto con el aire exterior (U _c) | 0,55 | 0,50 | 0,44 | 0,40 | 0,35 | 0,33 |
| Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U _t) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U _{ic}) | 0,90 | 0,80 | 0,75 | 0,70 | 0,65 | 0,59 |
| Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U _h)* | 3,2 | 2,7 | 2,3 | 2,1 | 1,8 | 1,80 |
| Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50% | | | | 5,7 | | |

*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_h en un 50%.

3.5. PUENTES TÉRMICOS.

Para el análisis de los puentes térmicos se ha utilizado el comando aristas para poder aislarlos lo máximo posible y que no tuviésemos mucha pérdida de calor entre ellos ya que es algo más complejo de lo que podemos

imaginar y en parte es el lugar por donde más pérdidas tenemos y el lugar donde más complicado es aislar, esta herramienta lo que consigue es aislarlos lo máximo posible basándose en el Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.

| | Referencia | Psi | Valor | En uso | | | | | | |
|----|-------------------------|-------|-------------|--------|----|----------------|-------|-----------|--|--|
| 1 | LFi [E]S1-[B]C1(90) | 0.50 | Introducido | | 11 | Ws [K]V2-[B]C1 | 0.15 | CTE DB-HE | | |
| 2 | LFs [G]T1-[B]C1(90) | 0.26 | CTE DB-HE | | 12 | Wi [K]V2-[B]C1 | -0.02 | CTE DB-HE | | |
| 3 | LWo [B]C1-[B]C1(90) | 0.06 | CTE DB-HE | | 13 | Wi [K]V3-[B]C1 | 0.08 | CTE DB-HE | | |
| 4 | P [P]Pilar 0.3x0.3 c... | 0.00 | CTE DB-HE | | 14 | Ws [K]V3-[B]C1 | 0.15 | CTE DB-HE | | |
| 5 | Ws [J]P2-[B]C1 | - | CTE DB-HE | | 15 | Wi [K]V3-[B]C1 | -0.02 | CTE DB-HE | | |
| 6 | Wi [J]P2-[B]C1 | - | CTE DB-HE | | 16 | Wi [K]V4-[B]C1 | 0.08 | CTE DB-HE | | |
| 7 | Wi [K]V1-[B]C1 | 0.08 | CTE DB-HE | | 17 | Ws [K]V4-[B]C1 | 0.15 | CTE DB-HE | | |
| 8 | Ws [K]V1-[B]C1 | 0.15 | CTE DB-HE | | 18 | Wi [K]V4-[B]C1 | -0.02 | CTE DB-HE | | |
| 9 | Wi [K]V1-[B]C1 | -0.02 | CTE DB-HE | | 19 | Wi [K]V5-[B]C1 | 0.08 | CTE DB-HE | | |
| 10 | Wi [K]V2-[B]C1 | 0.08 | CTE DB-HE | | 20 | Ws [K]V5-[B]C1 | 0.15 | CTE DB-HE | | |
| | | | | | 21 | Wi [K]V5-[B]C1 | -0.02 | CTE DB-HE | | |

4. SISTEMAS UTILIZADOS.

Para esta nave se ha seleccionado un sistema de climatización y de refrigeración de expansión directa por conductos, de caudal variable de tipo rooftop, con una potencia total de refrigeración de 12100 W y un EER nominal de 3.53 y una potencia nominal de calefacción de 14200 W y un COP nominal 3.43. Este sistema es muy eficiente ya que además de hacer la función de frío y calor, además tiene un ajuste del caudal por lo que, dependiendo de la demanda en el interior de la nave y un sistema electrónico de alta tecnología, es capaz de disminuir el caudal o aumentar en función de nuestras necesidades. También hay que añadir que contaremos con un recuperador de calor que nos ayudará también a mantener unas condiciones interiores muy precisas durante todo el año con una eficiencia sensible del 83%. Decir que este equipo, además realiza las funciones propias de la ventilación ya que también es capaz de controlarlo.



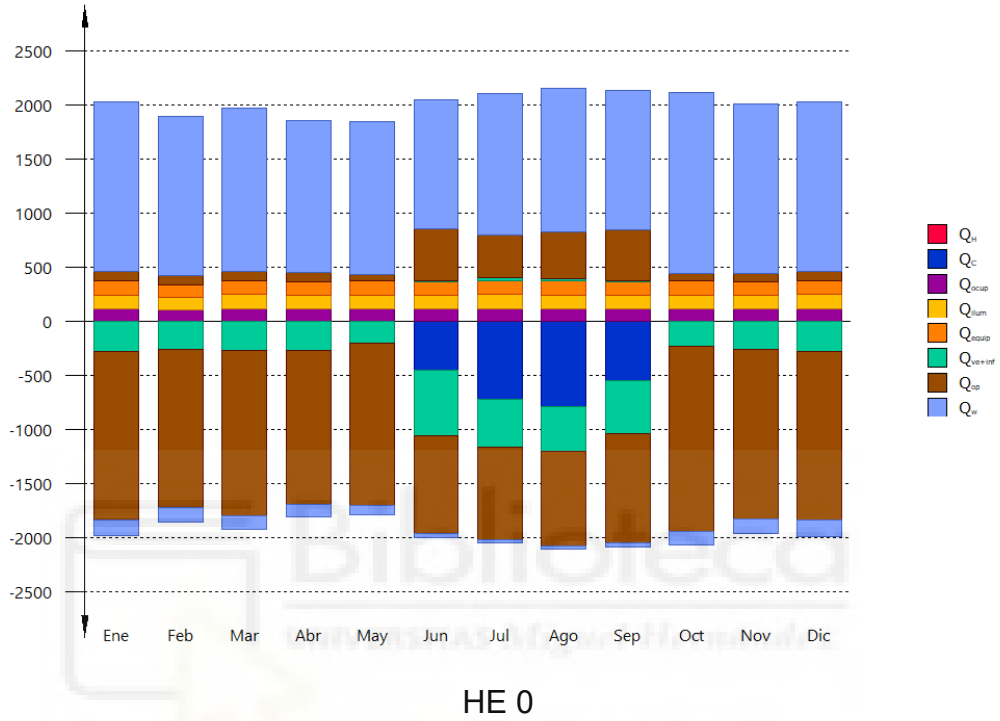
Para la producción de agua caliente sanitaria, además del aporte del 60% de las placas fotovoltaicas contaremos con un sistema de bomba de calor Ariston Nimbus que nos producirá el 40% de la demanda de ACS con una potencia nominal de 4610 W y un SCOP de 3.09 del tipo EBLQ05CV3.



5. CERTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL HE.

Para finalizar, deberemos de calcular la obra con todos los parámetros que hemos introducido. A continuación, se muestra la demanda que tendremos en nuestra nave industrial situada en Torrellano y por consiguiente la verificación y

el cumplimiento del Documento Básico de Ahorro de energía, más concretamente del HE 0, HE 1 y HE 4 del Código Técnico de la Edificación.



1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 22.10 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 31.25 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,nren}$: Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.

$C_{ep,nren,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.a, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 55.71 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 57.50 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,tot}$: Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.

$C_{ep,tot,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.a, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 0 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 350.4 \text{ h/año}$$



donde:

h_{fc} : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

t_{ocu} : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.


| Servicios técnicos | EF | | EP _{tot} | | EP _{nren} | |
|--------------------|-----------|---------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|
| | (kWh/año) | (kWh/m ² ·año) | (kWh/año) | (kWh/m ² ·año) | (kWh/año) | (kWh/m ² ·año) |
| Refrigeración | 814.37 | 7.72 | 1607.06 | 15.23 | 1203.58 | 11.40 |
| ACS | 3177.07 | 30.10 | 3577.38 | 33.90 | 607.80 | 5.76 |
| Ventilación | 352.38 | 3.34 | 695.30 | 6.59 | 520.73 | 4.93 |
| | 4343.82 | 41.16 | 5879.63 | 55.71 | 2332.12 | 22.10 |

HE 1


1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Condiciones de la envolvente térmica

1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1. 

Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 0.57 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \leq K_{\text{lim}} = 0.60 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$



donde:

K : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

K_{lim} : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

| | S (m ²) | L (m) | K _i (W/(m ² ·K)) | %K |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------------|-------|
| Área total de intercambio de la envolvente térmica = 327.99 m² | | | | |
| Fachadas | 73.32 | -- | 0.08 | 13.16 |
| Suelos en contacto con el terreno | 105.54 | -- | 0.19 | 32.41 |
| Cubiertas | 105.54 | -- | 0.10 | 18.03 |
| Huecos | 43.59 | -- | 0.09 | 15.23 |
| Puentes térmicos | -- | 202.300 | 0.12 | 21.18 |

1.1.2. Control solar de la envolvente térmica


$$q_{\text{sol},\text{jul}} = 0.82 \text{ kWh}/\text{m}^2 \leq q_{\text{sol},\text{jul},\text{lim}} = 2.00 \text{ kWh}/\text{m}^2$$


donde:


$q_{\text{sol},\text{jul}}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

$q_{\text{sol},\text{jul},\text{lim}}$: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m^2 .


1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 6 \text{ h}^{-1}$$


1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1. 

1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

Limitación de condensaciones: en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. 

HE 4

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

$$RER_{ACS,nrb} = 95.8\% \geq RER_{ACS,nrb,lim} = 60\%$$



donde:

$RER_{ACS,nrb}$: Valor calculado de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria, %.

$RER_{ACS,nrb,lim}$: Valor límite de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria (sección 3.1.1, CTE DB HE 4), %.

2. DEMANDA DE ACS

La demanda de agua caliente sanitaria (ACS) del edificio se calcula de acuerdo al Anejo F de CTE DB HE, e incluye las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.


EDIFICIO ($S_u = 105.54 \text{ m}^2$)

| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Año | |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|---------------------------|
| | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh/año) | (kWh/m ² ·año) |
| D_{ACS} | 242.0 | 214.0 | 237.0 | 224.4 | 221.8 | 204.9 | 201.6 | 201.6 | 200.0 | 216.8 | 224.4 | 237.0 | 2625.3 | 24.9 |
| Q_{acum}^* | 35.7 | 32.3 | 35.7 | 34.6 | 35.7 | 34.6 | 35.7 | 35.7 | 34.6 | 35.7 | 34.6 | 35.7 | 420.5 | 4.0 |
| Q_{dist} | 12.1 | 10.7 | 11.8 | 11.2 | 11.1 | 10.2 | 10.1 | 10.1 | 10.0 | 10.8 | 11.2 | 11.8 | 131.3 | 1.2 |
| $D_{ACS,total}$ | 289.8 | 257.0 | 284.5 | 270.1 | 268.6 | 249.7 | 247.4 | 247.4 | 244.5 | 263.4 | 270.2 | 284.5 | 3177.1 | 30.1 |

Calificación energética del edificio

| | | | |
|----------------|----|-----|---------------------|
| Zona climática | A3 | Uso | Residencial privado |
|----------------|----|-----|---------------------|

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

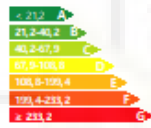
| INDICADOR GLOBAL | INDICADORES PARCIALES | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------|
| | CALEFACCIÓN | | ACS |
|  | Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año] | A | Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año] |
| | 0 | | 1.53 |
| Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² ·año] | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN |
| | Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año] | A | Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año] |
| | 3.03 | | - |

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

| | kgCO ₂ /m ² ·año | kgCO ₂ ·año |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|
| Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico | 5.86 | 618.65 |
| Emisiones CO ₂ por otros combustibles | 0.00 | 0.03 |

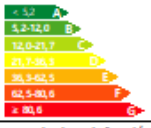
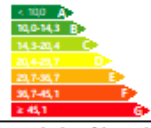
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

| INDICADOR GLOBAL | INDICADORES PARCIALES | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------|
| | CALEFACCIÓN | | ACS |
|  | Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año] | A | Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año] |
| | 0 | | 5.76 |
| Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m ² ·año] | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN |
| | Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año] | A | Energía primaria iluminación [kWh/m ² ·año] |
| | 11.4 | | - |

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

| DEMANDA DE CALEFACCIÓN | DEMANDA DE REFRIGERACIÓN |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| Demanda de calefacción [kWh/m ² ·año] | Demanda de refrigeración [kWh/m ² ·año] |

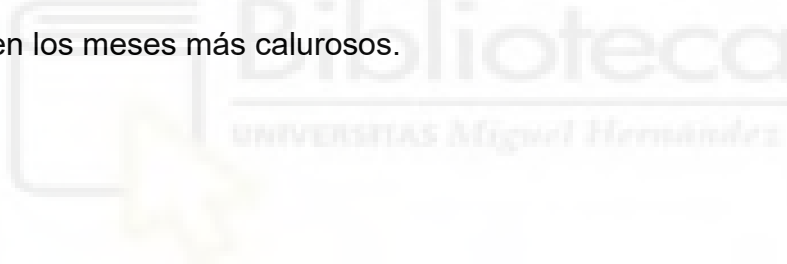
1 El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

6. CONCLUSIONES:

Como conclusiones y posibles mejoras podemos observar en el gráfico de demanda del edificio como el problema principal de este edificio sería la demanda en refrigeración en los meses de verano, demanda a la que no contribuyen en gran medida los elementos opacos como son los cerramientos y la ventilación.

Para mejorar este edificio se podrían aumentar el porcentaje de huecos en los sistemas de envolvente, aunque esto nos perjudicara a calefacción que es prácticamente inexistente.

Cabe destacar que con la ventilación existente no podríamos mejorar mucho ya que es la exigida por el Código Técnico pero si ayuda mucho el hecho de que no sea ventilación natural ya que puede controlarse de una forma más concreta y poder disponer en el interior de la vivienda de las condiciones deseadas de temperatura en los meses más calurosos.



ANEXO III

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



ÍNDICE:

| | |
|------------------------------------------------------------|---|
| 1. PRECIOS ELEMENTALES. | 2 |
| 1.1. CUADRO DE PRECIOS N°1: MANO DE OBRA. | 2 |
| 1.2. CUADRO DE PRECIOS N°2: MATERIALES. | 2 |
| 1.3. CUADRO DE PRECIOS N°3: MAQUINARIA SUBCONTRATADA. | 3 |
| 2. PRECIOS AUXILIARES. | 3 |
| 3. PRECIOS DESCOMPUESTOS. | 4 |

1. PRECIOS ELEMENTALES.

1.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1: MANO DE OBRA.

| CUADRO DE PRECIOS Nº1: MANO DE OBRA | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|----|-----------------------------------------------------------------------|----------|------------|-------------------|
| Código | Tipo | Ud | Resumen | Cantidad | Precio (€) | Importe (€) |
| mo045 | Mano de obra | h | Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 86,370 | 20,770 | 1.793,905 |
| mo092 | Mano de obra | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 382,700 | 20,470 | 7.833,869 |
| mo043 | Mano de obra | h | Oficial 1º ferrallista. | 203,167 | 20,770 | 4.219,768 |
| mo090 | Mano de obra | h | Ayudante ferrallista. | 206,470 | 20,470 | 4.226,441 |
| mo044 | Mano de obra | h | Oficial 1º encofrador. | 445,167 | 20,770 | 9.246,119 |
| mo091 | Mano de obra | h | Ayudante encofrador. | 485,500 | 20,470 | 9.938,185 |
| TOTAL | | | | | | 37.258,287 |

1.2. CUADRO DE PRECIOS Nº2: MATERIALES.

| CUADRO DE PRECIOS Nº2: MATERIAL | | | | | | |
|---------------------------------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-------------------|
| Código | Tipo | Ud | Resumen | Cantidad | Precio (€) | Importe (€) |
| mt10hmf011fa | Material | m³ | Hormigón de limpieza HL-150/F/20, fabricado en central. | 18,757 | 70,43 | 1.321,07 |
| mt07aco020a | Material | Ud | Separador homologado para cimentaciones. | 1.303,000 | 0,15 | 195,45 |
| mt07aco010d | Material | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, de varios diámetros. | 31.252,814 | 1,65 | 51.567,14 |
| mt08var050 | Material | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 677,320 | 1,12 | 758,60 |
| mt10haf010ctLc | Material | m³ | Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central. | 411,837 | 81,38 | 33.515,30 |
| mt05spa052b | Material | m | Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm. | 15,278 | 5,41 | 82,66 |
| mt08eve020 | Material | m² | Sistema de encofrado para formación de peldaños en losas inclinadas de escalera de hormigón armado, con puntales y tableros de madera. | 4,074 | 74,00 | 301,48 |
| mt05spa081a | Material | Ud | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura. | 15,193 | 16,48 | 250,39 |
| mt08cim030b | Material | m³ | Madera de pino. | 14,653 | 243,02 | 3.561,02 |
| mt08var060 | Material | kg | Puntas de acero de 20x100 mm. | 19,538 | 7,14 | 139,50 |
| mt08dba010d | Material | l | Agente desmoldante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera. | 14,653 | 2,23 | 32,68 |
| mt08eup010b | Material | m² | Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de hasta 3 m de altura, incluso accesorios de montaje. | 10,829 | 48,98 | 530,39 |
| mt08var040a | Material | Ud | Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 2500 mm de longitud. | 603,706 | 0,36 | 217,33 |
| mt05spa081d | Material | Ud | Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de altura. | 1,238 | 27,82 | 34,45 |
| mt07sep010ac | Material | Ud | Separador homologado de plástico, para armaduras de pilares de varios diámetros. | 677,000 | 0,07 | 47,39 |
| mt08enf030a | Material | m² | Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles. | 21,530 | 38,27 | 823,95 |
| mt08eva030 | Material | m² | Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje. | 3,745 | 86,73 | 324,80 |
| mt07pha021fD1f | Material | m² | Placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de 20 cm de canto y 120 cm de anchura, con junta lateral abierta superiormente. Según UNE-EN 1168. | 696,600 | 63,07 | 43.934,66 |
| mt07ala250b | Material | kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza para apoyo de placa prefabricada de hormigón en hueco de forjado, compuesta por perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T y pletina, trabajado en taller, acabado galvanizado en caliente. | 696,600 | 4,06 | 2.828,20 |
| mt07aco020c | Material | Ud | Separador homologado para malla electrosoldada. | 2.090,000 | 0,09 | 188,10 |
| mt07ame010d | Material | m² | Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. | 801,100 | 1,53 | 1.225,68 |
| mt07aco020c | Material | Ud | Separador homologado para vigas. | 472,960 | 0,09 | 42,57 |
| TOTAL | | | | | | 141.922,70 |

1.3. CUADRO DE PRECIOS N°3: MAQUINARIA SUBCONTRATADA.

| CUADRO DE PRECIOS N°3: MAQUINARIA | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|------------------|
| Código | Tipo | Ud | Resumen | Cantidad | Precio (€) | Importe (€) |
| mq07gte010c | Maquinaria | h | Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo. | 112,153 | 67,96 | 7.621,89 |
| mq07gte020c | Maquinaria | h | Retroexcavadora. | 99,786 | 37,23 | 3715,03278 |
| mq07gte030c | Maquinaria | h | Camión para transporte de hasta 12 T. | 480,92 | 30,25 | 14547,83 |
| mq07gte040c | Maquinaria | h | Rodillo para compactación. | 54,6 | 57,9 | 3161,34 |
| mq07gte050c | Maquinaria | h | Hormigonera | 640 | 38,5 | 24640 |
| TOTAL | | | | | | 53.686,09 |

2. PRECIOS AUXILIARES.

| CUADRO DE PRECIOS N°4: PRECIOS AUXILIARES | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|------------------------------------|----------|------------|--------------|
| Código | Tipo | Ud | Resumen | Cantidad | Precio (€) | Importe (€) |
| UD DEMOLICIÓN COLECTOR RED DE SANEAMIENTO PARA ENTRONQUE DE LA IMPULSIÓN PROCEDENTE DEL GRUPO DE BOMBEO | | | | | | |
| A012N000 | Mano de obra | h | Oficial 1A de obra pública | 0,04 | 13,99 | 0,5596 |
| MPEO | Mano de obra | h | Peón ordinario | 0,08 | 10,22 | 0,8176 |
| C1101400 | Maquinaria | h | Compresor con cuatro martillos | 0,5 | 18,03 | 9,015 |
| M² MORTERO DE CEMENTO CEM II DE 7,5 N/MM² DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN INCLUYE MANO DE OBRA Y HORMIGONERA | | | | | | |
| B0111000 | Material | m³ | Agua | 0,3 | 0,85 | 0,255 |
| B0514301 | Material | m³ | CEMENTO PÓRTL ESCOR. CEM II/B-S... | 0,5 | 76,19 | 38,095 |
| B0312020 | Material | m³ | RENA PIEDRA GRANIT.P/MORTE. | 0,15 | 15 | 2,25 |
| MPEO | Mano de obra | h | Peón ordinario | 0,07 | 10,22 | 0,7154 |
| HECR | Maquinaria | h | Hormigonera | 0,5 | 5,44 | 2,72 |
| M² DE ROTURA DE PAVIMENTO | | | | | | |
| MPÉE | Mano de obra | h | Peon especializado | 0,08 | 12,62 | 1,0096 |
| A012N000 | Mano de obra | h | Oficial 1A de obra pública | 0,03 | 13,99 | 0,4197 |
| C2T | Maquinaria | h | Camión transporte de 12 T | 0,05 | 20 | 1 |
| MCCD | Maquinaria | Ud | Martillo cincel corte | 1 | 2,84 | 2,84 |
| mq07gte020c | Maquinaria | h | Retroexcavadora. | 0,04 | 37,23 | 1,4892 |
| TOTAL | | | | | | 61,19 |

3. PRECIOS DESCOMPUESTOS.

| Obra: | | Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa | | | | |
|-----------------------|----------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------|------------|-------------|
| Presupuesto | | | | % C.I. 3 | | |
| Código | Tipo | Ud | Resumen | Cantidad | Precio (€) | Importe (€) |
| TRABAJO FIN ALDEGRADO | Capítulo | | Edificio de cosmética sostenible Sede de la empresa | | 197.401,22 | 197.401,22 |
| C | Capítulo | | Cimentaciones | | 36.598,26 | 36.598,26 |
| CR | Capítulo | | Regularización | | 1.482,71 | 1.482,71 |
| CRL | Capítulo | | Hormigón de limpieza | | 1.482,71 | 1.482,71 |
| CRL030 | Partida | m ² | Capa de hormigón de limpieza. | 178,640 | 8,30 | 1.482,71 |

Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|------|-------|-------|------|---------|----------|
| P | 1 | 5,760 | | | 5,760 | |
| Q | 1 | 5,760 | | | 5,760 | |
| R | 1 | 5,290 | | | 5,290 | |
| S | 1 | 5,760 | | | 5,760 | |
| T | 1 | 5,760 | | | 5,760 | |
| U | 1 | 4,840 | | | 4,840 | |
| | 4 | | | | | |

TRABAJO FINAL DE GRADO

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

| | | | |
|---|---|-----------|-----------|
| V | 1 | 4,8 40 | 4,8 40 |
| W | 1 | 4,8 40 | 4,8 40 |
| X | 1 | 5,2 90 | 5,2 90 |
| Y | 1 | 5,2 90 | 5,2 90 |
| Z | 1 | 4,8 40 | 4,8 40 |
| A | 1 | 5,2 90 | 5,2 90 |
| A | 1 | 5,2 90 | 5,2 90 |
| A | 1 | 5,2 90 | 5,2 90 |
| B | 1 | 5,2 90 | 5,2 90 |
| A | 1 | 4,8 40 | 4,8 40 |
| C | 1 | 4,8 40 | 4,8 40 |
| A | 1 | 5,2 90 | 5,2 90 |
| D | 1 | 5,2 90 | 5,2 90 |
| A | 1 | 5,7 60 | 5,7 60 |
| E | 1 | 5,7 60 | 5,7 60 |
| A | 1 | 6,2 50 | 6,2 50 |
| F | 1 | 6,2 50 | 6,2 50 |
| A | 1 | 5,7 60 | 5,7 60 |
| G | 1 | 5,7 60 | 5,7 60 |
| A | 1 | 4,8 40 | 4,8 40 |
| H | 1 | 4,8 40 | 4,8 40 |
| A | 1 | 5,2 90 | 5,2 90 |
| I | 1 | 5,2 90 | 5,2 90 |
| A | 1 | 5,7 60 | 5,7 60 |
| J | 1 | 5,7 60 | 5,7 60 |
| A | 1 | 6,7 60 | 6,7 60 |
| K | 1 | 6,7 60 | 6,7 60 |

| | | | |
|-----------------|---|-------|-------|
| AL | 1 | 4,840 | 4,840 |
| P2 | 1 | 5,760 | 5,760 |
| C.3.1 [P - Q] | 1 | 1,660 | 1,660 |
| C.3.1 [Q - U] | 1 | 2,280 | 2,280 |
| C.3.1 [P2 - P] | 1 | 0,020 | 0,020 |
| C.3.1 [P - T] | 1 | 2,240 | 2,240 |
| C.3.1 [AL - P2] | 1 | 1,480 | 1,480 |
| C.3.1 [P2 - S] | 1 | 2,240 | 2,240 |
| C.3.1 [AL - R] | 1 | 2,300 | 2,300 |
| C.3.1 [S - T] | 1 | 0,020 | 0,020 |
| C.3.1 [S - W] | 1 | 0,690 | 0,690 |
| C.3.1 [R - S] | 1 | 1,460 | 1,460 |
| C.3.1 [T - U] | 1 | 1,700 | 1,700 |
| C.3.1 [T - X] | 1 | 0,670 | 0,670 |
| C.3.1 [U - Y] | 1 | 0,710 | 0,710 |
| C.3.1 [X - Y] | 1 | 1,700 | 1,700 |
| C.3.1 [Y - AC] | 1 | 0,820 | 0,820 |
| C.3.1 [W - X] | 1 | 0,080 | 0,080 |
| C.3.1 [X - AB] | 1 | 0,800 | 0,800 |
| C.3.1 [V - W] | 1 | 1,520 | 1,520 |
| C.3.1 [W - AA] | 1 | 0,820 | 0,820 |
| C.3.1 [R - V] | 1 | 0,710 | 0,710 |
| C.3.1 [V - Z] | 1 | 0,840 | 0,840 |
| C.3.1 [Z - AD] | 1 | 1,330 | 1,330 |
| C.3.1 [Z - AA] | 1 | 1,500 | 1,500 |
| C.3.1 [AD - AH] | 1 | 2,340 | 2,340 |
| C.3.1 [AD - AE] | 1 | 1,460 | 1,460 |

| | | | |
|-----------------|---|-------|-------|
| C.3.1 [AH - AI] | 1 | 1,500 | 1,500 |
| C.3.1 [AE - AI] | 1 | 2,300 | 2,300 |
| C.3.1 [AI - AJ] | 1 | 0,040 | 0,040 |
| C.3.1 [AA - AE] | 1 | 1,290 | 1,290 |
| C.3.1 [AA - AB] | 1 | 0,060 | 0,060 |
| C.3.1 [AB - AC] | 1 | 1,720 | 1,720 |



| | | | | | | | | | |
|------------------|-----------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|-----------|---------------------|------------------|-----------------------|
| | | | C.3.1 [AB - AF] | 1 | 1,2 70 | 1,2 70 | | | |
| | | | C.3.1 [AC - AG] | 1 | 1,3 10 | 1,3 10 | | | |
| | | | C.3.1 [AG - AK] | 1 | 2,2 40 | 2,2 40 | | | |
| | | | C.3.1 [AF - AG] | 1 | 1,6 40 | 1,6 40 | | | |
| | | | C.3.1 [AJ - AK] | 1 | 1,6 20 | 1,6 20 | | | |
| | | | C.3.1 [AF - AJ] | 1 | 2,2 60 | 2,2 60 | 178,6 40 | | |
| mt10hmf01 1fa | Material | m ₃ | Hormigón de limpieza HL-150/F/20, fabricado en central. | | | | 0,105 | 70,43 | 7,40 |
| mo045 | Mano de obra | h | Oficial 1 ^º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | | | | 0,008 | 20,77 | 0,17 |
| mo092 | Mano de obra | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | | | | 0,016 | 20,47 | 0,33 |
| % | | % | Costes directos complementarios | | | | 2,000 | 7,90 | 0,16 |
| | | | CRL030 | | | | 178,6 40 | 8,30 | 1.482,7 1 |
| | | | CRL | | | | | 1.482,71 | 1.482,7 1 |
| | | | CR | | | | | 1.482,71 | 1.482,7 1 |
| CS | Capítulo | | Superficiales | | | | | 27.782,24 | 27.782, 24 |
| CSZ | Capítulo | | Zapatas | | | | | 27.782,24 | 27.782, 24 |
| CSZ030 | Partida | m ₃ | Zapata de cimentación de hormigón armado. | | | | 138,4 75 | 200,63 | 27.782, 24 |
| | | | Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 51,4 kg/m ³ . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores. | | | | | | |
| | | | | Uds. | Largo | Anc ho | A lt o | Par cial | Subtot al |
| | | | P | 1 | 2,4 00 | 2,40 0 | 0, 9 | 5,1 84 | |

| | | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|---------|-----------|--|
| | | | | 0 | | |
| | | | | 0 | | |
| Q | 1 | 2,4 00 | 2,40 0 | 0, 5 | 3,1 68 | |
| | | | | 5 | | |
| | | | | 0 | | |
| R | 1 | 2,3 00 | 2,30 0 | 1, 3 | 6,8 77 | |
| | | | | 0 | | |
| | | | | 0 | | |
| S | 1 | 2,4 00 | 2,40 0 | 0, 9 | 5,1 84 | |
| | | | | 0 | | |
| | | | | 0 | | |
| T | 1 | 2,4 00 | 2,40 0 | 0, 9 | 5,1 84 | |
| | | | | 0 | | |
| | | | | 0 | | |
| U | 1 | 2,2 00 | 2,20 0 | 1, 3 | 6,2 92 | |
| | | | | 0 | | |
| | | | | 0 | | |
| V | 1 | 2,2 00 | 2,20 0 | 0, 8 | 4,1 14 | |
| | | | | 5 | | |
| | | | | 0 | | |
| W | 1 | 2,2 00 | 2,20 0 | 1, 1 | 5,3 24 | |
| | | | | 0 | | |
| | | | | 0 | | |
| X | 1 | 2,3 00 | 2,30 0 | 1, 3 | 6,8 77 | |
| | | | | 0 | | |
| | | | | 0 | | |
| Y | 1 | 2,3 00 | 2,30 0 | 0, 9 | 4,7 61 | |
| | | | | 0 | | |
| | | | | 0 | | |
| Z | 1 | 2,2 00 | 2,20 0 | 1, 1 | 5,5 66 | |
| | | | | 5 | | |
| | | | | 0 | | |

TRABAJO FINAL DE GRADO

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021



| | | | | | | |
|--------|---|-----------|-----------|-------------------|-----------|-------------|
| A C | 1 | 2,2 00 | 2,20 0 | 1, 2 0 0 | 5,8 08 | |
| A D | 1 | 2,3 00 | 2,30 0 | 0, 9 0 0 | 4,7 61 | |
| A E | 1 | 2,4 00 | 2,40 0 | 0, 9 0 0 | 5,1 84 | |
| A F | 1 | 2,5 00 | 2,50 0 | 0, 9 0 0 | 5,6 25 | |
| A G | 1 | 2,4 00 | 2,40 0 | 1, 3 0 0 | 7,4 88 | |
| A H | 1 | 2,2 00 | 2,20 0 | 1, 3 0 0 | 6,2 92 | |
| A I | 1 | 2,3 00 | 2,30 0 | 1, 2 5 0 | 6,6 13 | |
| A J | 1 | 2,4 00 | 2,40 0 | 1, 3 0 0 | 7,4 88 | |
| A K | 1 | 2,6 00 | 2,60 0 | 0, 9 0 0 | 6,0 84 | |
| A L | 1 | 2,2 00 | 2,20 0 | 1, 3 0 0 | 6,2 92 | |
| P 2 | 1 | 2,4 00 | 2,40 0 | 1, 2 5 | 7,2 00 | 138,4 75 |

0

| | | | | | | |
|----------------|-----------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|------------------|
| mt07aco020a | Material | Ud | Separador homologado para cimentaciones. | 8,000 | 0,15 | 1,20 |
| mt07aco010d | Material | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, de varios diámetros. | 51,386 | 1,65 | 84,79 |
| mt08var050 | Material | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 0,206 | 1,12 | 0,23 |
| mt10haf010ctLc | Material | ms | Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central. | 1,100 | 81,38 | 89,52 |
| mo043 | Mano de obra | h | Oficial 1ª ferrallista. | 0,086 | 20,77 | 1,79 |
| mo090 | Mano de obra | h | Ayudante ferrallista. | 0,130 | 20,47 | 2,66 |
| mo045 | Mano de obra | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 0,053 | 20,77 | 1,10 |
| mo092 | Mano de obra | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 0,473 | 20,47 | 9,68 |
| % | % | | Costes directos complementarios | 2,000 | 190,97 | 3,82 |
| | | | CSZ030 | 138,475 | 200,63 | 27.782,24 |
| | | | CSZ | | 27.782,24 | 27.782,24 |
| | | | CS | | 27.782,24 | 27.782,24 |
| CA | Capítulo | | Arriostramientos | | 7.333,31 | 7.333,31 |
| CAV | Capítulo | | Vigas entre zapatas | | 7.333,31 | 7.333,31 |
| CAV030 | Partida | ms | Viga entre zapatas. | 19,490 | 376,26 | 7.333,31 |

Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 145,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

| Uds. | Largo | Anc | A | Par | Subtot |
|------|-------|-----|----|------|--------|
| | go | ho | lt | cial | al |

| | | | |
|-----------------|---|-------|-------|
| C.3.1 [Q - U] | 1 | 0,910 | 0,910 |
| C.3.1 [P2 - P] | 1 | 0,010 | 0,010 |
| C.3.1 [P - T] | 1 | 0,900 | 0,900 |
| C.3.1 [AL - P2] | 1 | 0,590 | 0,590 |
| C.3.1 [P2 - S] | 1 | 0,900 | 0,900 |
| C.3.1 [AL - R] | 1 | 0,920 | 0,920 |
| C.3.1 [S - T] | 1 | 0,010 | 0,010 |
| C.3.1 [S - W] | 1 | 0,280 | 0,280 |
| C.3.1 [R - S] | 1 | 0,580 | 0,580 |
| C.3.1 [T - U] | 1 | 0,680 | 0,680 |
| C.3.1 [T - X] | 1 | 0,270 | 0,270 |
| C.3.1 [U - Y] | 1 | 0,290 | 0,290 |
| C.3.1 [X - Y] | 1 | 0,680 | 0,680 |
| C.3.1 [Y - AC] | 1 | 0,330 | 0,330 |
| C.3.1 [W - X] | 1 | 0,030 | 0,030 |
| C.3.1 [X - AB] | 1 | 0,320 | 0,320 |
| C.3.1 [V - W] | 1 | 0,610 | 0,610 |
| C.3.1 [W - AA] | 1 | 0,330 | 0,330 |
| C.3.1 [R - V] | 1 | 0,290 | 0,290 |
| C.3.1 [V - Z] | 1 | 0,340 | 0,340 |
| C.3.1 [Z - AD] | 1 | 0,530 | 0,530 |
| C.3.1 [Z - AA] | 1 | 0,600 | 0,600 |
| C.3.1 [AD - AH] | 1 | 0,940 | 0,940 |
| C.3.1 [AD - AE] | 1 | 0,580 | 0,580 |
| C.3.1 [AH - AI] | 1 | 0,600 | 0,600 |
| C.3.1 [AE - AI] | 1 | 0,920 | 0,920 |
| C.3.1 [AI - AJ] | 1 | 0,010 | 0,010 |

| | | | |
|-----------------|---|-------|-------|
| C.3.1 [AA - AE] | 1 | 0,520 | 0,520 |
| C.3.1 [AA - AB] | 1 | 0,020 | 0,020 |
| C.3.1 [AB - AC] | 1 | 0,690 | 0,690 |
| C.3.1 [AB - AF] | 1 | 0,510 | 0,510 |
| C.3.1 [AC - AG] | 1 | 0,520 | 0,520 |
| C.3.1 [AG - AK] | 1 | 0,900 | 0,900 |



| | | | | | | | | | |
|----------------|-----------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|-----------|--------------------|------------------------|------------------------|
| | | | C.3.1 [AF - AG] | 1 | 0,6 60 | 0,6 60 | | | |
| | | | C.3.1 [AJ - AK] | 1 | 0,6 50 | 0,6 50 | | | |
| | | | C.3.1 [AF - AJ] | 1 | 0,9 00 | 0,9 00 | 19,49 0 | | |
| mt07aco020a | Material | U d | Separador homologado para cimentaciones. | | | | 10,00 0 | 0,15 | 1,50 |
| mt07aco010d | Material | k g | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, de varios diámetros. | | | | 145,4 96 | 1,65 | 240,07 |
| mt08var050 | Material | k g | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | | | | 1,164 | 1,12 | 1,30 |
| mt10haf010ctLc | Material | m s | Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central. | | | | 1,050 | 81,38 | 85,45 |
| mo043 | Mano de obra | h | Oficial 1ª ferrallista. | | | | 0,488 | 20,77 | 10,14 |
| mo090 | Mano de obra | h | Ayudante ferrallista. | | | | 0,488 | 20,47 | 9,99 |
| mo045 | Mano de obra | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | | | | 0,094 | 20,77 | 1,95 |
| mo092 | Mano de obra | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | | | | 0,378 | 20,47 | 7,74 |
| % | | % | Costes directos complementarios | | | | 2,000 | 358,14 | 7,16 |
| | | | CAV030 | | | | 19,49 0 | 376,26 | 7.333,3 1 |
| | | | CAV | | | | | 7.333,31 | 7.333,3 1 |
| | | | CA | | | | | 7.333,31 | 7.333,3 1 |
| | | | C | | | | | 36.598,26 | 36.598, 26 |
| E | Capítulo | | Estructuras | | | | | 160.802,9 6 | 160.802, 96 |
| EH | Capítulo | | Hormigón armado | | | | | 87.974,48 | 87.974, 48 |

| EHE | Capítulo | Escaleras | | 3.736,67 | 3.736,67 | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|---------|------|---------|----------|------|
| EHE015 | Partida | m ² | Sistema de encofrado para losa de escalera. | 20,370 | 47,63 | 970,227 | | | | |
| <p>Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, con peldaño de hormigón, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos; estructura soporte horizontal de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> | | | | | | | | | | |
| | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | | | Escalera 5 - Tramo 1 | 1 | 20,370 | | 20,370 | 20,370 | |
| mt50spa052 | Material | m | Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm. | | | | | 0,750 | 5,41 | 4,06 |
| mt08eve020 | Material | m ² | Sistema de encofrado para formación de peldaño en losas inclinadas de escalera de hormigón armado, con puntales y tableros de madera. | | | | | 0,200 | 17,75 | 3,55 |
| mt50spa081 | Material | Ud | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura. | | | | | 0,016 | 16,48 | 0,26 |

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

| | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|-------|---------------|--------------|---------------|
| mt08cim03 Ob | Material | m ₃ | Madera de pino. | | | | 0,003 | 243,02 | 0,73 |
| mt08var06 0 | Material | kg | Puntas de acero de 20x100 mm. | | | | 0,040 | 7,14 | 0,29 |
| mt08dba01 Od | Material | l | Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera. | | | | 0,030 | 2,23 | 0,07 |
| mo044 | Mano de obra | h | Oficial 1ª encofrador. | | | | 0,882 | 20,77 | 18,32 |
| mo091 | Mano de obra | h | Ayudante encofrador. | | | | 0,882 | 20,47 | 18,05 |
| % | | % | Costes directos complementarios | | | | 2,000 | 45,33 | 0,91 |
| EHE015 | | | | | | | 20,370 | 47,63 | 970,22 |
| EHE030 | Partida | m ² | Losa de escalera. | | | | 20,370 | 135,81 | 2.766,45 |
| Losa de escalera de hormigón armado de 25 cm de espesor, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC3 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 44,0645 kg/m ² . Incluso alambre de atar y separadores. | | | | | | | | | |
| | | | | U d s. | Lar go | Ancho | Alto | Parcial | Subtot al |
| Escalera 5 - Tramo 1 | | | | 1 | 20,370 | | | 20,370 | 20,370 |
| mt07aco020 f | Material | U d | Separador homologado para losas de escalera. | | | | 3,000 | 0,09 | 0,27 |
| mt07aco010 c | Material | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros. | | | | 44,065 | 1,64 | 72,27 |
| mt08var050 | Material | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | | | | 0,661 | 1,12 | 0,74 |
| mt10haf010 dtLg | Material | m ³ | Hormigón HA-25/P/20/XC3, fabricado en central. | | | | 0,339 | 73,33 | 24,86 |
| mo043 | Mano de obra | h | Oficial 1ª ferrallista. | | | | 0,549 | 20,77 | 11,40 |
| mo090 | Mano de obra | h | Ayudante ferrallista. | | | | 0,549 | 20,47 | 11,24 |

| obra | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|------------------|------|---------|----------|
| mo045 | Mano de obra | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 0,082 | 20,77 | 1,70 | | | |
| mo092 | Mano de obra | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 0,331 | 20,47 | 6,78 | | | |
| % | | % | Costes directos complementarios | 2,000 | 129,26 | 2,59 | | | |
| EHE030 | | | | 20,370 | 135,81 | 2.766,45 | | | |
| EHE | | | | | 3.736,67 | 3.736,67 | | | |
| EHS | Capítulo | Pilares | | | 34.380,69 | 34.380,69 | | | |
| EHS012 | Partida | m ² | Sistema de encofrado reutilizable para pilar rectangular o cuadrado. | 141,600 | 19,16 | 2.713,06 | | | |
| <p>Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> | | | | | | | | | |
| | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |

| | | | | | | | | |
|-----------------|--------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|----------------|--------------|-----------------|
| | | | AA, AI, AJ, P, P2, S y W (Forjado 1) | 7 | 5,900 | 41,300 | | |
| | | | AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AK, AL, Q, R, T, U, V, X, Y y Z (Forjado 1) | 1 7 | 5,900 | 100,300 | 141,600 | |
| mt08eup01 0b | Material | m ² | Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de hasta 3 m de altura, incluso accesorios de montaje. | | | 0,024 | 48,98 | 1,18 |
| mt50spa08 1a | Material | Ud | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura. | | | 0,007 | 16,48 | 0,12 |
| mt08var04 0a | Material | Ud | Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 2500 mm de longitud. | | | 1,338 | 0,36 | 0,48 |
| mt08dba01 0d | Material | l | Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera. | | | 0,030 | 2,23 | 0,07 |
| mo044 | Mano de obra | h | Oficial 1ª encofrador. | | | 0,371 | 20,77 | 7,71 |
| mo091 | Mano de obra | h | Ayudante encofrador. | | | 0,424 | 20,47 | 8,68 |
| % | | % | Costes directos complementarios | | | 2,000 | 18,24 | 0,36 |
| | | | EHS012 | | | 141,600 | 19,16 | 2.713,06 |
| EHS012b | Partida | m ² | Sistema de encofrado reutilizable para pilar rectangular o cuadrado. | | | 309,600 | 22,91 | 7.092,94 |

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

| | Uds | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|----------------------------------|-----|--------|-------|------|---------|----------|
| AA, AI, AJ, P2 y W (Cimentación) | 5 | 12,900 | | | 64,500 | |
| AB, AE, AF y T (Cimentación) | 4 | 12,900 | | | 51,600 | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------|----------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|-----------|-----------|---|------|
| | | | AC, R, U, X y Z (Cimentación) | 5 | 12, 90 0 | 64,500 | | | |
| | | | AD, AK y Y (Cimentación) | 3 | 12, 90 0 | 38,700 | | | |
| | | | AG, AH y AL (Cimentación) | 3 | 12, 90 0 | 38,700 | | | |
| | | | P y S (Cimentación) | 2 | 12, 90 0 | 25,800 | | | |
| | | | Q (Cimentación) | 1 | 12, 90 0 | 12,900 | | | |
| | | | V (Cimentación) | 1 | 12, 90 0 | 12,900 | 309,60 | 0 | |
| mt08eup01 0d | Material | m ² | Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 4 y 5 m de altura, incluso accesorios de montaje. | | | 0,0 24 | 58, 78 | | 1,41 |
| mt50spa08 1a | Material | U d | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura. | | | 0,0 04 | 16, 48 | | 0,07 |
| mt50spa08 1d | Material | U d | Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de altura. | | | 0,0 04 | 27, 82 | | 0,11 |
| mt08var04 0a | Material | U d | Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 2500 mm de longitud. | | | 1,3 38 | 0,36 | | 0,48 |

TRABAJO FINAL DE GRADO

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|-----------------|------|---------|----------|
| mt08dba01 Od | Material | l | Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera. | 0,030 | 2,23 | 0,07 | | | |
| mo044 | Mano de obra | h | Oficial 1ª encofrador. | 0,424 | 20,77 | 8,81 | | | |
| mo091 | Mano de obra | h | Ayudante encofrador. | 0,530 | 20,47 | 10,85 | | | |
| % | | % | Costes directos complementarios | 2,000 | 21,80 | 0,44 | | | |
| EHS012b | | | | 309,600 | 22,91 | 7.092,94 | | | |
| EHS020 | Partida | m ₃ | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado. | 17,701 | 360,87 | 6.387,76 | | | |
| Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC3 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 115,3 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. | | | | | | | | | |
| | | | | Uds | Largo | Anc | Alto | Parcial | Subtotal |
| AA, AI, AJ, P, P2, S y W (Forjado 1) | | | | 7 | 0,500 | 0,500 | 2,90 | 5,163 | |
| AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AK, AL, Q, R, T, U, V, X, Y y Z (Forjado 1) | | | | 17 | 0,500 | 0,500 | 2,90 | 12,538 | 17,701 |
| mt07sep010 ac | Material | Ud | Separador homologado de plástico, para armaduras de pilares de varios diámetros. | 12,000 | 0,07 | 0,84 | | | |
| mt07aco010 d | Material | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, de varios diámetros. | 115,265 | 1,65 | 190,19 | | | |
| mt08var050 | Material | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 0,577 | 1,12 | 0,65 | | | |
| mt10haf010 dtLc | Material | m ₃ | Hormigón HA-25/F/20/XC3, fabricado en central. | 1,050 | 81,38 | 85,45 | | | |
| mo043 | Mano de obra | h | Oficial 1ª ferrallista. | 0,672 | 20,77 | 13,96 | | | |

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

| | | | | | | |
|----------------|--------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|-----------------|
| mo090 | Mano de obra | h | Ayudante ferrallista. | 0,672 | 20,47 | 13,76 |
| mo045 | Mano de obra | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 0,374 | 20,77 | 7,77 |
| mo092 | Mano de obra | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 1,508 | 20,47 | 30,87 |
| % | | % | Costes directos complementarios | 2,000 | 343,49 | 6,87 |
| EHS020 | | | | 17,701 | 360,87 | 6.387,76 |
| EHS020b | Partida | m ₃ | Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado. | 38,703 | 469,91 | 18.186,93 |

Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC3 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 170 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

| | Ud s. | Lar go | Anc ho | Al to | Par cial | Subt otal |
|-------------------------------------|----------|-----------|-----------|-------------------|-------------|--------------|
| AA, AI, AJ, P2 y W (Cimentación) | 5 | 0,5 00 | 0,50 0 | 6, 4 5 0 | 8,0 63 | |

| | | | | | | |
|----------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|--------|
| AB, AE, AF y T (Cimentación) | 4 | 0,500 | 0,500 | 6,450 | 6,450 | |
| AC, R, U, X y Z (Cimentación) | 5 | 0,500 | 0,500 | 6,450 | 8,063 | |
| AD, AK y Y (Cimentación) | 3 | 0,500 | 0,500 | 6,450 | 4,838 | |
| AG, AH y AL (Cimentación) | 3 | 0,500 | 0,500 | 6,450 | 4,838 | |
| P y S (Cimentación) | 2 | 0,500 | 0,500 | 6,450 | 3,225 | |
| Q (Cimentación) | 1 | 0,500 | 0,500 | 6,450 | 1,613 | |
| V (Cimentación) | 1 | 0,500 | 0,500 | 6,450 | 1,613 | 38,703 |

| | | | | | | |
|----------------|--------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|--------|
| mt07sep010ac | Material | Ud | Separador homologado de plástico, para armaduras de pilares de varios diámetros. | 12,000 | 0,07 | 0,84 |
| mt07aco010d | Material | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, de varios diámetros. | 170,039 | 1,65 | 280,56 |
| mt08var050 | Material | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 0,850 | 1,12 | 0,95 |
| mt10haf010dtLc | Material | m ³ | Hormigón HA-25/F/20/XC3, fabricado en central. | 1,050 | 81,38 | 85,45 |
| mo043 | Mano de obra | h | Oficial 1ª ferrallista. | 0,990 | 20,77 | 20,56 |
| mo090 | Mano de obra | h | Ayudante ferrallista. | 0,990 | 20,47 | 20,27 |

TRABAJO FINAL DE GRADO

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

| | | | | | | |
|----------------|--------------|---|-----------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|------------------|
| mo045 | Mano de obra | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 0,374 | 20,77 | 7,77 |
| mo092 | Mano de obra | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 1,508 | 20,47 | 30,87 |
| % | | % | Costes directos complementarios | 2,000 | 447,27 | 8,95 |
| EHS020b | | | | 38,703 | 469,91 | 18.186,93 |

| | | | | | |
|------------|-----------------|--------------|--|------------------|------------------|
| EHS | | | | 34.380,69 | 34.380,69 |
| EHV | Capítulo | Vigas | | 49.857,12 | 49.857,12 |

| | | | | | | |
|---------------|---------|----------------|---------------------------------|---------|-------|-----------|
| EHV011 | Partida | m ² | Sistema de encofrado para viga. | 468,070 | 26,71 | 12.502,15 |
|---------------|---------|----------------|---------------------------------|---------|-------|-----------|

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

| | Uds. | Largo | Anc ho | Al to | Par cial | Subtot al |
|---------------------------------|------|--------|-----------|----------|-------------|--------------|
| Forjado 1 - Pórtico 1 - 1(AL-R) | 1 | 10,130 | | | 10,130 | |
| Forjado 1 - Pórtico 1 -2(R-V) | 1 | 4,770 | | | 4,770 | |
| Forjado 1 - Pórtico 1 -3(V-Z) | 1 | 5,120 | | | 5,120 | |

| | | | |
|---------------------------------|---|--------|--------|
| Forjado 1 - Pórtico 1 - 4(Z-AD) | 1 | 6,850 | 6,850 |
| Forjado 1 - Pórtico 1 -5(AD-AH) | 1 | 10,260 | 10,260 |
| Forjado 1 - Pórtico 2 -1(P2-S) | 1 | 8,250 | 8,250 |
| Forjado 1 - Pórtico 2 -2(S-W) | 1 | 3,890 | 3,890 |
| Forjado 1 - Pórtico 2 -3(W-AA) | 1 | 4,170 | 4,170 |
| Forjado 1 - Pórtico 2 -4(AA-AE) | 1 | 5,580 | 5,580 |
| Forjado 1 - Pórtico 2 -5(AE-AI) | 1 | 8,360 | 8,360 |
| Forjado 1 - Pórtico 3 -1(P-T) | 1 | 8,250 | 8,250 |
| Forjado 1 - Pórtico 3 -2(T-X) | 1 | 3,890 | 3,890 |
| Forjado 1 - Pórtico 3 -3(X-AB) | 1 | 4,170 | 4,170 |
| Forjado 1 - Pórtico 3 -4(AB-AF) | 1 | 5,580 | 5,580 |
| Forjado 1 - Pórtico 3 -5(AF-AJ) | 1 | 10,260 | 10,260 |
| Forjado 1 - Pórtico 4 -1(Q-U) | 1 | 10,130 | 10,130 |
| Forjado 1 - Pórtico 4 -2(U-Y) | 1 | 4,770 | 4,770 |
| Forjado 1 - Pórtico 4 -3(Y-AC) | 1 | 5,120 | 5,120 |
| Forjado 1 - Pórtico 4 -4(AC-AG) | 1 | 6,850 | 6,850 |
| Forjado 1 - Pórtico 4 -5(AG-AK) | 1 | 12,160 | 12,160 |
| Forjado 1 - Pórtico 5 -1(AL-P2) | 1 | 7,430 | 7,430 |
| Forjado 1 - Pórtico 5 -2(P2-P) | 1 | 2,620 | 2,620 |

TRABAJO FINAL DE GRADO

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021



| | | | |
|----------------------------------|---|-------|-------|
| Forjado 1 - Pórtico 5 -3(P-Q) | 1 | 8,180 | 8,180 |
| Forjado 1 - Pórtico 6 -1(R-S) | 1 | 6,050 | 6,050 |
| Forjado 1 - Pórtico 6 -2(S-T) | 1 | 2,140 | 2,140 |
| Forjado 1 - Pórtico 6 -3(T-U) | 1 | 6,660 | 6,660 |



| | | | |
|----------------------------------------|---|--------|--------|
| Forjado 1 - Pórtico 7 - 1(V-W) | 1 | 6,050 | 6,050 |
| Forjado 1 - Pórtico 7 -2(W-X) | 1 | 2,140 | 2,140 |
| Forjado 1 - Pórtico 7 -3(X-Y) | 1 | 6,660 | 6,660 |
| Forjado 1 - Pórtico 8 -1(Z-AA) | 1 | 6,050 | 6,050 |
| Forjado 1 - Pórtico 8 -2(AA-AB) | 1 | 2,140 | 2,140 |
| Forjado 1 - Pórtico 8 -3(AB-AC) | 1 | 6,660 | 6,660 |
| Forjado 1 - Pórtico 9 -1(AD-AE) | 1 | 6,050 | 6,050 |
| Forjado 1 - Pórtico 9 -2(AE-AF) | 1 | 2,140 | 2,140 |
| Forjado 1 - Pórtico 9 -3(AF-AG) | 1 | 8,180 | 8,180 |
| Forjado 1 - Pórtico10 - 1(AH-AI) | 1 | 7,430 | 7,430 |
| Forjado 1 - Pórtico10 - 2(AI-AJ) | 1 | 2,620 | 2,620 |
| Forjado 1 - Pórtico10 - 3(AJ-AK) | 1 | 9,690 | 9,690 |
| Forjado 2 - Pórtico 1 -1(AL-R) | 1 | 10,130 | 10,130 |
| Forjado 2 - Pórtico 1 -2(R-V) | 1 | 4,770 | 4,770 |
| Forjado 2 - Pórtico 1 -3(V-Z) | 1 | 5,120 | 5,120 |
| Forjado 2 - Pórtico 1 -4(Z-AD) | 1 | 6,850 | 6,850 |
| Forjado 2 - Pórtico 1 -5(AD-AH) | 1 | 10,260 | 10,260 |
| Forjado 2 - Pórtico 2 -1(P2-S) | 1 | 8,250 | 8,250 |

TRABAJO FINAL DE GRADO

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021



| | | | |
|------------------------------------|---|-------|-------|
| Forjado 2 - Pórtico 2 -2(S-W) | 1 | 3,890 | 3,890 |
| Forjado 2 - Pórtico 2 -3(W-AA) | 1 | 4,170 | 4,170 |
| Forjado 2 - Pórtico 2 -4(AA-AE) | 1 | 5,580 | 5,580 |
| Forjado 2 - Pórtico 2 -5(AE-AI) | 1 | 8,360 | 8,360 |
| Forjado 2 - Pórtico 3 -1(P-T) | 1 | 8,250 | 8,250 |



| | | | |
|---------------------------------|---|--------|--------|
| Forjado 2 - Pórtico 3 - 2(T-X) | 1 | 3,890 | 3,890 |
| Forjado 2 - Pórtico 3 -3(X-AB) | 1 | 4,170 | 4,170 |
| Forjado 2 - Pórtico 3 -4(AB-AF) | 1 | 5,580 | 5,580 |
| Forjado 2 - Pórtico 3 -5(AF-AJ) | 1 | 8,360 | 8,360 |
| Forjado 2 - Pórtico 4 -1(Q-U) | 1 | 10,130 | 10,130 |
| Forjado 2 - Pórtico 4 -2(U-Y) | 1 | 4,770 | 4,770 |
| Forjado 2 - Pórtico 4 -3(Y-AC) | 1 | 5,120 | 5,120 |
| Forjado 2 - Pórtico 4 -4(AC-AG) | 1 | 6,850 | 6,850 |
| Forjado 2 - Pórtico 4 -5(AG-AK) | 1 | 10,260 | 10,260 |
| Forjado 2 - Pórtico 5 -1(AL-P2) | 1 | 7,430 | 7,430 |
| Forjado 2 - Pórtico 5 -2(P2-P) | 1 | 2,620 | 2,620 |
| Forjado 2 - Pórtico 5 -3(P-Q) | 1 | 8,180 | 8,180 |
| Forjado 2 - Pórtico 6 -1(R-S) | 1 | 6,050 | 6,050 |
| Forjado 2 - Pórtico 6 -2(S-T) | 1 | 2,140 | 2,140 |
| Forjado 2 - Pórtico 6 -3(T-U) | 1 | 6,660 | 6,660 |
| Forjado 2 - Pórtico 7 -1(V-W) | 1 | 6,050 | 6,050 |
| Forjado 2 - Pórtico 7 -2(W-X) | 1 | 2,140 | 2,140 |
| Forjado 2 - Pórtico 7 -3(X-Y) | 1 | 6,660 | 6,660 |
| Forjado 2 - Pórtico 8 -1(Z-AA) | 1 | 6,050 | 6,050 |

TRABAJO FINAL DE GRADO

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021



| | | | |
|------------------------------------|---|-------|-------|
| Forjado 2 - Pórtico 8 -2(AA-AB) | 1 | 2,140 | 2,140 |
| Forjado 2 - Pórtico 8 -3(AB-AC) | 1 | 6,660 | 6,660 |
| Forjado 2 - Pórtico 9 -1(AD-AE) | 1 | 6,050 | 6,050 |
| Forjado 2 - Pórtico 9 -2(AE-AF) | 1 | 2,140 | 2,140 |



TRABAJO FINAL DE GRADO

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

| | | | | | | | | | |
|---------------|--------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|-------|----------------|--------------|------------------|
| | | | Forjado 2 - Pórtico 9 - 3(AF-AG) | 1 | 6,660 | 6,660 | | | |
| | | | Forjado 2 - Pórtico10 - 1(AH-AI) | 1 | 7,430 | 7,430 | | | |
| | | | Forjado 2 - Pórtico10 - 2(AI-AJ) | 1 | 2,620 | 2,620 | | | |
| | | | Forjado 2 - Pórtico10 - 3(AJ-AK) | 1 | 8,180 | 8,180 | 468,070 | | |
| mt08eft030a | Material | m ₂ | Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles. | | | | 0,046 | 38,27 | 1,76 |
| mt08eva030 | Material | m ₂ | Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje. | | | | 0,008 | 86,73 | 0,69 |
| mt50spa081a | Material | Ud | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura. | | | | 0,027 | 16,48 | 0,44 |
| mt08cim030b | Material | m ₃ | Madera de pino. | | | | 0,003 | 243,02 | 0,73 |
| mt08var060 | Material | kg | Puntas de acero de 20x100 mm. | | | | 0,040 | 7,14 | 0,29 |
| mt08dba010d | Material | l | Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera. | | | | 0,030 | 2,23 | 0,07 |
| mo044 | Mano de obra | h | Oficial 1ª encofrador. | | | | 0,520 | 20,77 | 10,80 |
| mo091 | Mano de obra | h | Ayudante encofrador. | | | | 0,520 | 20,47 | 10,64 |
| % | | % | Costes directos complementarios | | | | 2,000 | 25,42 | 0,51 |
| | | | EHV011 | | | | 468,070 | 26,71 | 12.502,15 |
| EHV030 | Partida | m ₃ | Viga de hormigón armado. | | | | 59,120 | 349,73 | 20.676,04 |

Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC1 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 105,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

| Ud | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|----|-------|-------|------|---------|----------|
|----|-------|-------|------|---------|----------|

s.

| | | | |
|------------------------------------|---|-----------|-----------|
| Forjado 1 - Pórtico 1 - 1(AL-R) | 1 | 2,2 70 | 2,2 70 |
| Forjado 1 - Pórtico 1 -2(R-V) | 1 | 1,1 10 | 1,1 10 |
| Forjado 1 - Pórtico 1 -3(V-Z) | 1 | 1,1 80 | 1,1 80 |
| Forjado 1 - Pórtico 1 -4(Z-AD) | 1 | 1,5 30 | 1,5 30 |
| Forjado 1 - Pórtico 1 -5(AD-AH) | 1 | 2,3 00 | 2,3 00 |
| Forjado 1 - Pórtico 2 -1(P2-S) | 1 | 2,2 70 | 2,2 70 |
| Forjado 1 - Pórtico 2 -2(S-W) | 1 | 1,1 10 | 1,1 10 |
| Forjado 1 - Pórtico 2 -3(W-AA) | 1 | 1,1 80 | 1,1 80 |
| Forjado 1 - Pórtico 2 -4(AA-AE) | 1 | 1,5 30 | 1,5 30 |

| | | | |
|----------------------------------|---|-------|-------|
| Forjado 1 - Pórtico 2 - 5(AE-AI) | 1 | 2,300 | 2,300 |
| Forjado 1 - Pórtico 3 -1(P-T) | 1 | 2,270 | 2,270 |
| Forjado 1 - Pórtico 3 -2(T-X) | 1 | 1,110 | 1,110 |
| Forjado 1 - Pórtico 3 -3(X-AB) | 1 | 1,180 | 1,180 |
| Forjado 1 - Pórtico 3 -4(AB-AF) | 1 | 1,530 | 1,530 |
| Forjado 1 - Pórtico 3 -5(AF-AJ) | 1 | 2,300 | 2,300 |
| Forjado 1 - Pórtico 4 -1(Q-U) | 1 | 2,270 | 2,270 |
| Forjado 1 - Pórtico 4 -2(U-Y) | 1 | 1,110 | 1,110 |
| Forjado 1 - Pórtico 4 -3(Y-AC) | 1 | 1,180 | 1,180 |
| Forjado 1 - Pórtico 4 -4(AC-AG) | 1 | 1,530 | 1,530 |
| Forjado 1 - Pórtico 4 -5(AG-AK) | 1 | 2,300 | 2,300 |
| Forjado 1 - Pórtico 5 -1(AL-P2) | 1 | 1,720 | 1,720 |
| Forjado 1 - Pórtico 5 -2(P2-P) | 1 | 0,670 | 0,670 |
| Forjado 1 - Pórtico 5 -3(P-Q) | 1 | 1,870 | 1,870 |
| Forjado 1 - Pórtico 6 -1(R-S) | 1 | 1,720 | 1,720 |
| Forjado 1 - Pórtico 6 -2(S-T) | 1 | 0,670 | 0,670 |
| Forjado 1 - Pórtico 6 -3(T-U) | 1 | 1,870 | 1,870 |
| Forjado 1 - Pórtico 7 -1(V-W) | 1 | 1,720 | 1,720 |
| Forjado 1 - Pórtico 7 -2(W-X) | 1 | 0,670 | 0,670 |

TRABAJO FINAL DE GRADO

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021



| | | | |
|------------------------------------|---|-------|-------|
| Forjado 1 - Pórtico 7 -3(X-Y) | 1 | 1,870 | 1,870 |
| Forjado 1 - Pórtico 8 -1(Z-AA) | 1 | 1,720 | 1,720 |
| Forjado 1 - Pórtico 8 -2(AA-AB) | 1 | 0,670 | 0,670 |
| Forjado 1 - Pórtico 8 -3(AB-AC) | 1 | 1,870 | 1,870 |



| | | | | | | | | | |
|---------------|--------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|-----------|--------------------|---------------|-----------------------|
| | | | Forjado 1 - Pórtico 9 - 1(AD-AE) | 1 | 1,7 20 | 1,7 20 | | | |
| | | | Forjado 1 - Pórtico 9 -2(AE-AF) | 1 | 0,6 70 | 0,6 70 | | | |
| | | | Forjado 1 - Pórtico 9 -3(AF-AG) | 1 | 1,8 70 | 1,8 70 | | | |
| | | | Forjado 1 - Pórtico10 - 1(AH-AI) | 1 | 1,7 20 | 1,7 20 | | | |
| | | | Forjado 1 - Pórtico10 - 2(AI-AJ) | 1 | 0,6 70 | 0,6 70 | | | |
| | | | Forjado 1 - Pórtico10 - 3(AJ-AK) | 1 | 1,8 70 | 1,8 70 | 59,12 0 | | |
| mt07aco020 | Material | U d | Separador homologado para vigas. | | | | 4,000 | 0,09 | 0,36 |
| mt07aco010 | Material | k g | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, de varios diámetros. | | | | 105,0 97 | 1,65 | 173,41 |
| mt08var050 | Material | k g | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | | | | 0,946 | 1,12 | 1,06 |
| mt10haf010 | Material | m 3 | Hormigón HA-25/F/20/XC1, fabricado en central. | | | | 1,050 | 81,38 | 85,45 |
| mo043 | Mano de obra | h | Oficial 1ª ferrallista. | | | | 0,875 | 20,77 | 18,17 |
| mo090 | Mano de obra | h | Ayudante ferrallista. | | | | 0,875 | 20,47 | 17,91 |
| mo045 | Mano de obra | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | | | | 0,354 | 20,77 | 7,35 |
| mo092 | Mano de obra | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | | | | 1,425 | 20,47 | 29,17 |
| % | | % | Costes directos complementarios | | | | 2,000 | 332,88 | 6,66 |
| EHV030 | | | | | | | 59,12 0 | 349,73 | 20.676, 04 |

| | | | | | | |
|----------------|---------|----------------|--------------------------|------------|--------|---------------|
| EHV030b | Partida | m ₃ | Viga de hormigón armado. | 59,12 0 | 282,12 | 16.678, 93 |
|----------------|---------|----------------|--------------------------|------------|--------|---------------|

Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC1 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 73 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---------------------------------|------|-------|-------|------|---------|----------|
| Forjado 2 - Pórtico 1 - 1(AL-R) | 1 | 2,270 | | | 2,270 | |
| Forjado 2 - Pórtico 1 -2(R-V) | 1 | 1,110 | | | 1,110 | |
| Forjado 2 - Pórtico 1 -3(V-Z) | 1 | 1,180 | | | 1,180 | |
| Forjado 2 - Pórtico 1 -4(Z-AD) | 1 | 1,530 | | | 1,530 | |
| Forjado 2 - Pórtico 1 -5(AD-AH) | 1 | 2,300 | | | 2,300 | |



| | | | |
|---------------------------------|---|-------|-------|
| Forjado 2 - Pórtico 2 - 1(P2-S) | 1 | 2,270 | 2,270 |
| Forjado 2 - Pórtico 2 -2(S-W) | 1 | 1,110 | 1,110 |
| Forjado 2 - Pórtico 2 -3(W-AA) | 1 | 1,180 | 1,180 |
| Forjado 2 - Pórtico 2 -4(AA-AE) | 1 | 1,530 | 1,530 |
| Forjado 2 - Pórtico 2 -5(AE-AI) | 1 | 2,300 | 2,300 |
| Forjado 2 - Pórtico 3 -1(P-T) | 1 | 2,270 | 2,270 |
| Forjado 2 - Pórtico 3 -2(T-X) | 1 | 1,110 | 1,110 |
| Forjado 2 - Pórtico 3 -3(X-AB) | 1 | 1,180 | 1,180 |
| Forjado 2 - Pórtico 3 -4(AB-AF) | 1 | 1,530 | 1,530 |
| Forjado 2 - Pórtico 3 -5(AF-AJ) | 1 | 2,300 | 2,300 |
| Forjado 2 - Pórtico 4 -1(Q-U) | 1 | 2,270 | 2,270 |
| Forjado 2 - Pórtico 4 -2(U-Y) | 1 | 1,110 | 1,110 |
| Forjado 2 - Pórtico 4 -3(Y-AC) | 1 | 1,180 | 1,180 |
| Forjado 2 - Pórtico 4 -4(AC-AG) | 1 | 1,530 | 1,530 |
| Forjado 2 - Pórtico 4 -5(AG-AK) | 1 | 2,300 | 2,300 |
| Forjado 2 - Pórtico 5 -1(AL-P2) | 1 | 1,720 | 1,720 |
| Forjado 2 - Pórtico 5 -2(P2-P) | 1 | 0,670 | 0,670 |
| Forjado 2 - Pórtico 5 -3(P-Q) | 1 | 1,870 | 1,870 |
| Forjado 2 - Pórtico 6 -1(R-S) | 1 | 1,720 | 1,720 |

TRABAJO FINAL DE GRADO

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021



| | | | |
|----------------------------------|---|-------|-------|
| Forjado 2 - Pórtico 6 -2(S-T) | 1 | 0,670 | 0,670 |
| Forjado 2 - Pórtico 6 -3(T-U) | 1 | 1,870 | 1,870 |
| Forjado 2 - Pórtico 7 -1(V-W) | 1 | 1,720 | 1,720 |
| Forjado 2 - Pórtico 7 -2(W-X) | 1 | 0,670 | 0,670 |



| | | | | | | | | |
|----------------|--------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|--------|--------|--------|
| | | | Forjado 2 - Pórtico 7 - 3(X-Y) | 1 | 1,870 | 1,870 | | |
| | | | Forjado 2 - Pórtico 8 -1(Z-AA) | 1 | 1,720 | 1,720 | | |
| | | | Forjado 2 - Pórtico 8 -2(AA-AB) | 1 | 0,670 | 0,670 | | |
| | | | Forjado 2 - Pórtico 8 -3(AB-AC) | 1 | 1,870 | 1,870 | | |
| | | | Forjado 2 - Pórtico 9 -1(AD-AE) | 1 | 1,720 | 1,720 | | |
| | | | Forjado 2 - Pórtico 9 -2(AE-AF) | 1 | 0,670 | 0,670 | | |
| | | | Forjado 2 - Pórtico 9 -3(AF-AG) | 1 | 1,870 | 1,870 | | |
| | | | Forjado 2 - Pórtico10 - 1(AH-AI) | 1 | 1,720 | 1,720 | | |
| | | | Forjado 2 - Pórtico10 - 2(AI-AJ) | 1 | 0,670 | 0,670 | | |
| | | | Forjado 2 - Pórtico10 - 3(AJ-AK) | 1 | 1,870 | 1,870 | 59,120 | |
| mt07aco020c | Material | Ud | Separador homologado para vigas. | | | 4,000 | 0,09 | 0,36 |
| mt07aco010d | Material | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, de varios diámetros. | | | 72,983 | 1,65 | 120,42 |
| mt08var050 | Material | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | | | 0,657 | 1,12 | 0,74 |
| mt10haf010btLc | Material | m ³ | Hormigón HA-25/F/20/XC1, fabricado en central. | | | 1,050 | 81,38 | 85,45 |
| mo043 | Mano de obra | h | Oficial 1ª ferrallista. | | | 0,607 | 20,77 | 12,61 |
| mo090 | Mano de obra | h | Ayudante ferrallista. | | | 0,607 | 20,47 | 12,43 |

TRABAJO FINAL DE GRADO

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

| | | | | | | |
|----------------|-----------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|------------------|
| mo045 | Mano de obra | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 0,354 | 20,77 | 7,35 |
| mo092 | Mano de obra | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 1,425 | 20,47 | 29,17 |
| % | | % | Costes directos complementarios | 2,000 | 268,53 | 5,37 |
| EHV030b | | | | 59,120 | 282,12 | 16.678,93 |
| EHV | | | | | 49.857,12 | 49.857,12 |
| EH | | | | | 87.974,48 | 87.974,48 |
| EP | Capítulo | Hormigón prefabricado | | | 72.828,48 | 72.828,48 |
| EPF | Capítulo | Losas | | | 72.828,48 | 72.828,48 |
| EPF020 | Partida | m² | Losa de placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado. | 696,590 | 104,55 | 72.828,48 |

Losa de 20 + 5 cm de canto, realizada con placas alveolares prefabricadas 'ARRIKO: 20+ 5/120 AEH-500, referencia 20x120-1' "ARRIKO S.A. PREFABRICADOS DE HORMIGON" de 20 cm de canto y 120 cm de anchura; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de negativos, cuantía 1,9 kg/m² y hormigón HA-25/F/20/XC3 fabricado en central, y vertido con cubilote en relleno de juntas entre placas, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión. Incluso piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, 1 kg/m², para el apoyo de las placas en los huecos del forjado, alambre de atar y separadores.

| | | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | | |
|----------------|--------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|---------|------|---------|----------|---------|-------|
| | | | | Forjado 1 | 1 | 325,270 | | | 325,270 | | |
| | | | | Forjado 2 | 1 | 371,320 | | | 371,320 | 696,590 | |
| mt07pha021fD1f | Material | m ² | Placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de 20 cm de canto y 120 cm de anchura, con junta lateral abierta superiormente. Según UNE-EN 1168. | | | | | | 1,000 | 63,07 | 63,07 |
| mt07ala250b | Material | kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza para apoyo de placa prefabricada de hormigón en hueco de forjado, compuesta por perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T y pletina, trabajado en taller, acabado galvanizado en caliente. | | | | | | 1,000 | 4,06 | 4,06 |
| mt07aco020o | Material | Ud | Separador homologado para malla electrosoldada. | | | | | | 3,000 | 0,09 | 0,27 |
| mt07ame010d | Material | m ² | Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. | | | | | | 1,150 | 1,53 | 1,76 |
| mt07aco010c | Material | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros. | | | | | | 1,913 | 1,64 | 3,14 |
| mt08var050 | Material | kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | | | | | | 0,038 | 1,12 | 0,04 |
| mt10haf010dtLc | Material | m ³ | Hormigón HA-25/F/20/XC3, fabricado en central. | | | | | | 0,070 | 81,38 | 5,70 |
| mq07gte010c | Maquinaria | h | Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo. | | | | | | 0,161 | 67,96 | 10,94 |
| mo046 | Mano de obra | h | Oficial 1ª montador de estructura prefabricada de hormigón. | | | | | | 0,169 | 20,77 | 3,51 |
| mo093 | Mano de obra | h | Ayudante montador de estructura prefabricada de hormigón. | | | | | | 0,169 | 20,47 | 3,46 |
| mo043 | Mano de obra | h | Oficial 1ª ferrallista. | | | | | | 0,047 | 20,77 | 0,98 |

TRABAJO FINAL DE GRADO

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

| | | | | | | |
|-------|--------------|---|-----------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|-------------------|
| | obra | | | | | |
| mo090 | Mano de obra | h | Ayudante ferrallista. | 0,043 | 20,47 | 0,88 |
| mo045 | Mano de obra | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 0,016 | 20,77 | 0,33 |
| mo092 | Mano de obra | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 0,067 | 20,47 | 1,37 |
| % | | % | Costes directos complementarios | 2,000 | 99,51 | 1,99 |
| | | | EPF020 | 696,59 | 104,55 | 72.828,48 |
| | | | EPF | | 72.828,48 | 72.828,48 |
| | | | EP | | 72.828,48 | 72.828,48 |
| | | | E | | 160.802,96 | 160.802,96 |
| | | | TRABAJOFINALDEGRADO | | 197.401,22 | 197.401,22 |

ANEXO IV

PLAN DE OBRA



ÍNDICE:

| | |
|----------------------------|---|
| 1. ESTUDIO DE TIEMPOS..... | 2 |
| 2. PLAN DE OBRA..... | 2 |

1. ESTUDIO DE TIEMPOS.

Se estudian los tiempos en los que serán ejecutados cada una de las fases de las obras, para ser consecuentes con el plazo que somos capaces de garantizar, comprometiéndonos a dar por finalizadas las mismas antes de su liquidación.

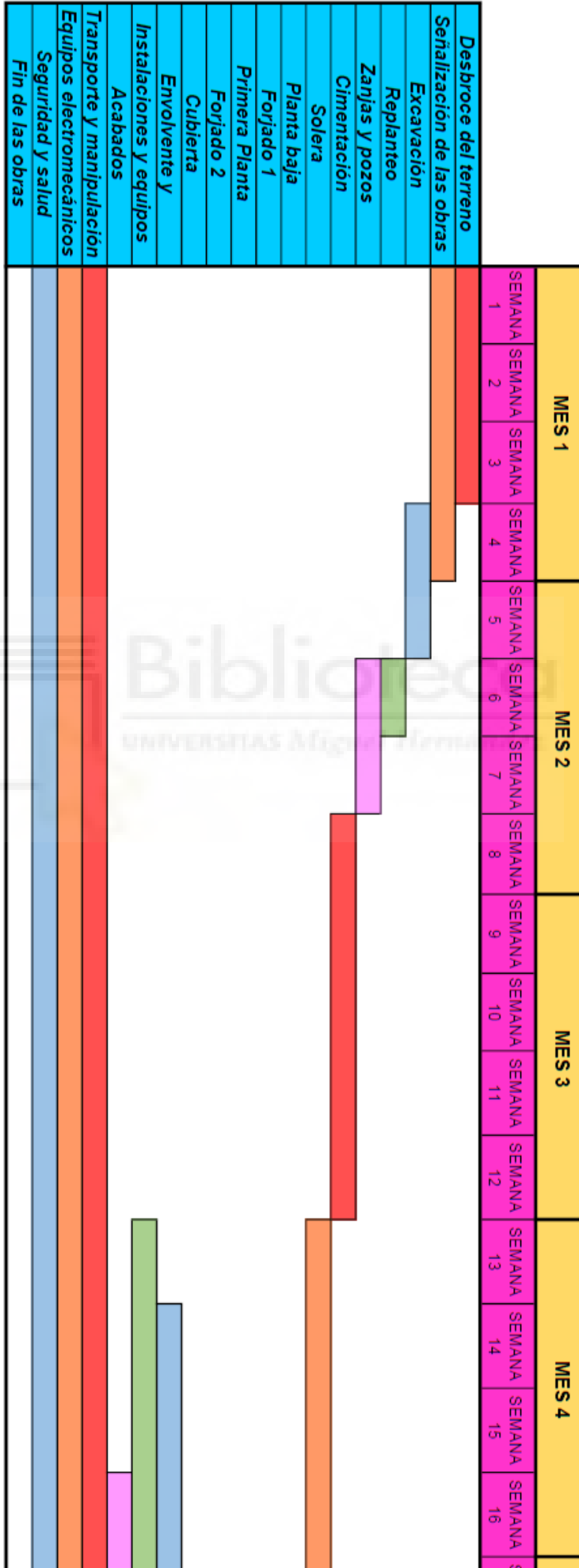
Se establecen unos periodos de ejecución aproximados a los que luego se les aplicará una ponderación del 1.25 para evitar problemáticas severas, o, mejor dicho, habrá numerosos contratiempos que irán retrasando la obra de como se ha previsto, y por ello debemos de pensar en esto antes de comprometernos con el plazo establecido.

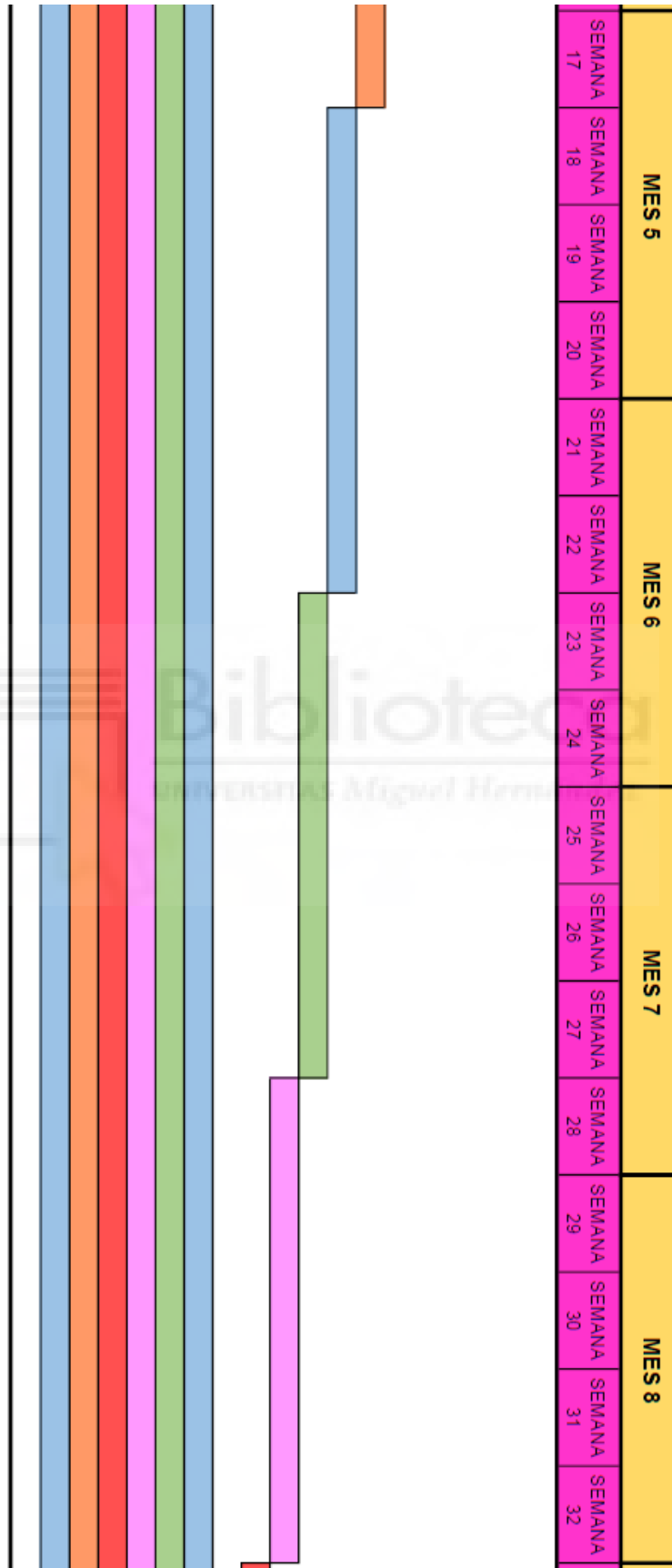
Las dificultades que puedan surgir en la ejecución de las obras podrían deberse a diversos motivos como puedan ser retrasos en las empresas subcontratadas a nivel interno, también a casuísticas poco comunes como temporales o catástrofes naturales, enfermedades graves en los empleados, accidentes en la ejecución de las obras que puedan paralizarla o retrasos en la entrega de los materiales.

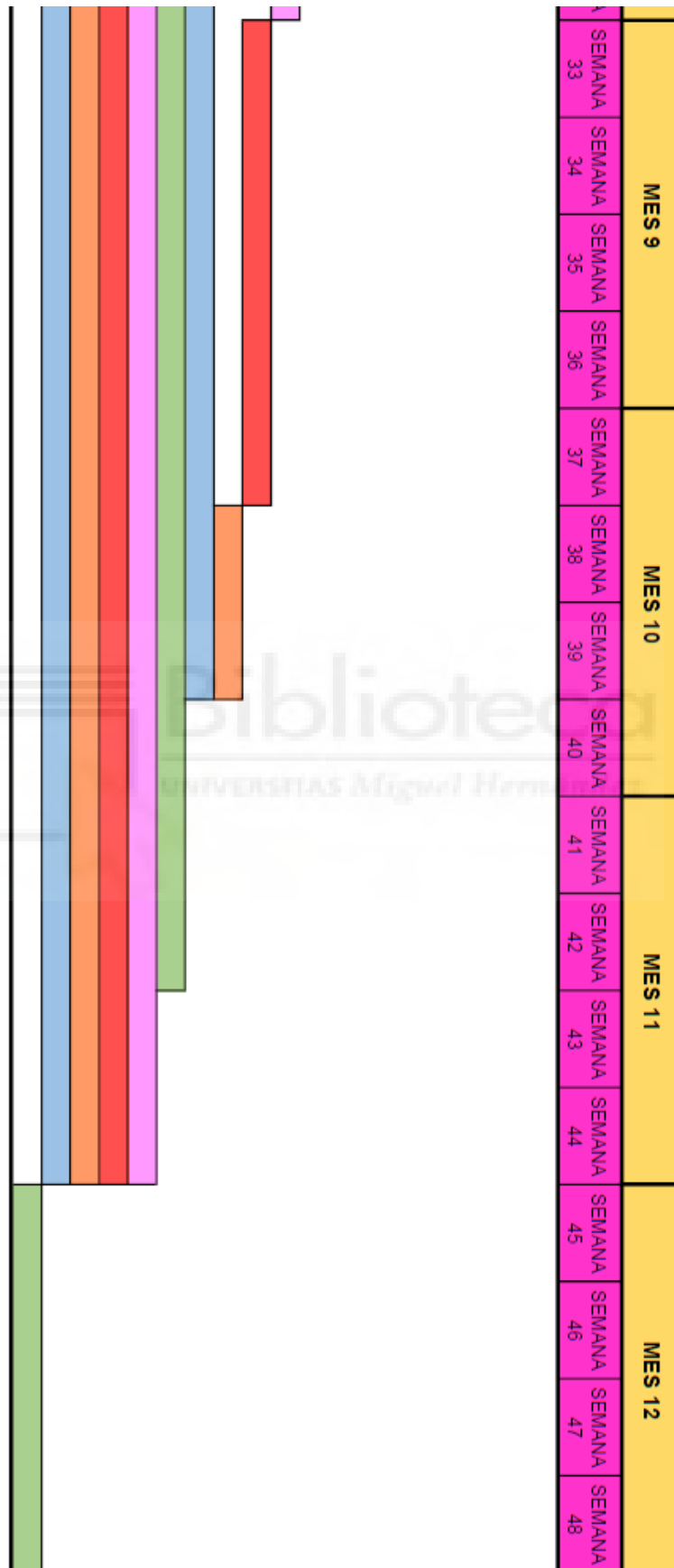
Por todas estas razones además de sobreestimarse los tiempos como hemos explicado anteriormente, se prevé la finalización de las obras con un mes de anterioridad a lo establecido y por ello el plazo de la realización de la edificación completa se adjudica para el periodo de tiempo de doce meses (1año).

Se establece como se ha preinscrito en el Documento N°3 Pliego de Condiciones, que los meses en los que se ejecutan trabajos de hormigonado no se superen las temperaturas límites impuestas por lo que la obra comenzará en el mes de Diciembre para que los máximos trabajos de hormigonado coincidan con los meses primaverales.

2. PLAN DE OBRA.







ANEXO V SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE:

| | | |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | SEGURIDAD Y SALUD..... | 3 |
| 1.1. | MAQUINARIA..... | 4 |
| 1.1.1 | MAQUINARIA EN GENERAL | 5 |
| 1.1.2 | MAQUINARIA MÓVIL CON CONDUCTOR | 6 |
| 1.2. | ANDAMIAJES. | 12 |
| 1.3. | PEQUEÑA MAQUINARIA. | 13 |
| 1.3.1. | ATADORA DE FERRALLA. | 14 |
| 1.3.2. | CIZALLA PARA ACERO EN BARRASCORRUGADAS. | 16 |
| 1.3.3. | SIERRA DE DISCO FIJO, PARA MESADE TRABAJO..... | 19 |
| 1.4. | EQUIPOS AUXILIARES. | 22 |
| 1.4.1. | ESCALERA MANUAL DE APOYO..... | 23 |
| 1.4.2. | ESCALERA MANUAL DE TIJERA. | 26 |
| 1.4.3. | ESLINGA DE CABLE DE ACERO. | 29 |
| 1.4.4 | CARRETILLA MANUAL..... | 31 |
| 1.4.5 | PUNTAL METÁLICO..... | 32 |
| 1.4.6. | MAQUINILLO..... | 34 |
| 1.4.7. | ANDAMIO DE BORRIQUETAS. | 37 |
| 1.4.8. | ANDAMIO DE MECHINALES. | 39 |
| 1.4.9 | TRANSPALETA..... | 42 |
| 1.4.10 | CUBILOTE..... | 45 |
| 1.4.11 | CANALETA PARA VERTIDO DELHORMIGÓN..... | 48 |
| 1.4.12 | CASTILLETE DE HORMIGONADO..... | 49 |
| 1.4.13 | VIBRADOR DE HORMIGÓN, ELÉCTRICO..... | 52 |
| 1.5. | HERRAMIENTAS MANUALES. | 55 |
| 1.5.1. | HERRAMIENTAS MANUALES PARARASCAR: ESPÁTULAS, RASQUETAS,RASCADORES Y RASPADORES..... | 56 |
| 1.5.2 | HERRAMIENTAS MANUALES DEMEDICIÓN Y REPLANTEO: | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FLEXÓMETROS Y NIVELES. | 57 |
| 1.5.3 HERRAMIENTAS MANUALES DEACABADO: LLANAS, PALETAS, PALETINES Y LIJADORAS. | 58 |
| 1.5.4. HERRAMIENTAS MANUALES DETORSIÓN: DESTORNILLADORES Y LLAVES. | 59 |
| 1.5.5. HERRAMIENTAS MANUALES DE CORTE: TENAZAS, ALICATES, TIJERAS,CUCHILLOS, CUCHILLAS RETRÁCTILES, SERRUCHOS, CIZALLAS, GARLOPAS Y LLAVES DE GRIFA..... | 60 |
| 1.5.6. HERRAMIENTAS MANUALES DEGOLPE: MARTILLOS, CINCELES, MACETAS Y PIQUETAS. | 62 |
| 1.6. Equipos de protección individual. | 64 |
| 1.7. PROTECCIONES COLECTIVAS. | 65 |
| 1.8. OFICIOS PREVISTOS. | 66 |
| 1.8.1 MONTADOR DE ESTRUCTURA PREFABRICADA DEHORMIGÓN..... | 67 |
| 1.8.2. FERRALLISTA..... | 68 |
| 1.8.3 ESTRUCTURISTA..... | 71 |
| 1.8.4. ENCOFRADOR. | 72 |
| 1.8.5. MANO DE OBRA EN GENERAL. | 75 |
| 1.9. UNIDADES DE OBRA..... | 80 |
| 1.9.1. CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA VERTIDO DESDE CAMIÓN. | 81 |
| 1.9.2. ZAPATA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN VERTIDOCON CUBILOTE. | 81 |
| 1.9.3. VIGA DE ATADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN VERTIDO CON CUBILOTE..... | 81 |
| 1.9.4. MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO PARA FORMACIÓN DE LOSA DE ESCALERA DE HORMIGÓN ARMADO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR EN SUCARA INFERIOR Y LATERALES, CON PELDAÑEADO DE HORMIGÓN, EN PLANTA DE HASTA 3 M DE ALTURA LIBRE. | 81 |
| 1.9.5. LOSA DE ESCALERA DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN VERTIDO CON CUBILOTE, CONPELDAÑEADO DE HORMIGÓN..... | 81 |
| 1.9.6.MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO REUTILIZABLE PARA FORMACIÓN DEPILAR RECTANGULAR O CUADRADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIALPARA REVESTIR EN PLANTA DE HASTA 3 M DE ALTURA LIBRE..... | 81 |
| 1.9.6. PILAR DE SECCIÓN RECTANGULAR O CUADRADA DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓNVERTIDO CON CUBILOTE. | 81 |
| 1.9.7. MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO PARA FORMACIÓN DE VIGA DESCOLGADA, RECTA, DE HORMIGÓN ARMADO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARAREVESTIR EN PLANTA DE HASTA 3 M DE ALTURA LIBRE. | 81 |
| 1.9.8. VIGA DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN VERTIDO CON CUBILOTE..... | 81 |
| 1.9.9. LOSA DE PLACAS ALVEOLARES PREFABRICADAS 'ARRIKO: 20+ 5/120 AEH-500, REFERENCIA 20X120-1' | 81 |

1. SEGURIDAD Y SALUD.

Se expone a continuación, en formato de ficha, una serie de procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, para la correcta ejecución de esta obra, desde el punto de vista de la Seguridad y Salud Laboral.

Del amplio conjunto de medios y protecciones, tanto individuales como colectivos, que según las disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud es necesario utilizar para realizar los trabajos de construcción con la debida seguridad, las recomendaciones contenidas en las fichas pretenden elegir entre las alternativas posibles, aquellas que constituyen un procedimiento adecuado para realizar los referidos trabajos.

Todo ello con el fin de facilitar el posterior desarrollo del Plan de Seguridad y Salud, a elaborar por el constructor o constructores que realicen los trabajos propios de la ejecución de la obra. En el Plan de Seguridad y Salud se estudiarán, analizarán, desarrollarán y complementarán las previsiones aquí contenidas, en función del propio sistema de ejecución de la obra que se vaya a emplear, y se incluirán, en su caso, las medidas alternativas de prevención que los constructores propongan como más adecuadas, con la debida justificación técnica, y que, formando parte de los procedimientos de ejecución, vayana ser utilizados en la obra manteniendo, en todo caso, los niveles de protección aquí previstos.

Cada constructor realizará una evaluación de los riesgos previstos en estas fichas, basada en las actividades y oficios que realiza, calificando cada uno de ellos con la gravedad del daño que produciría si llegara a materializarse.

Las fichas aquí contenidas tienen un carácter de guía informativa de actuación. No sustituyen ni eximen de la obligatoriedad que tiene el empresario de la elaboración del Plan de Prevención de Riesgos, Evaluación de los Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva, ni de los deberes de información a los trabajadores, según la normativa vigente.

1.1. MAQUINARIA.







Se especifica en este apartado la relación de maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella con las condiciones técnicas y de uso que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas la identificación de los riesgos laborales que su utilización puede ocasionar, especificando las medidas preventivas y las protecciones individuales a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, todo ello con el fin de controlar y reducir, en la medida de lo posible, dichos riesgos no evitables.

Para evitar ser reiterativos, se han agrupado aquellos aspectos que son comunes a todo tipo de maquinaria en la ficha de 'Maquinaria en general', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina a utilizar en esta obra, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.

Aquellos otros que son comunes a todas las máquinas que necesitan un conductor para su funcionamiento, se han agrupado en la ficha de 'Maquinaria móvil con conductor', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina móvil con conductor a utilizar en esta obra, requisitos exigibles al conductor, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.

Los trabajadores dispondrán de las instrucciones precisas sobre el uso de la maquinaria y las medidas de seguridad asociadas.

Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.

| 1.1.1 MAQUINARIA EN GENERAL | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Requisitos exigibles a la máquina</p> <p>Dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.</p> <p>Se asegurará el buen estado de mantenimiento de las protecciones colectivas existentes en la propia maquinaria.</p> | | |
| <p>Normas de uso de carácter general</p> <p>El operario mantendrá en todo momento el contacto visual con las máquinas que estén en movimiento.</p> <p>No se pondrá en marcha la máquina ni se accionarán los mandos si el operario no se encuentra en su puesto correspondiente.</p> <p>No se utilizarán accesorios no permitidos por el fabricante.</p> <p>Se comprobará el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.</p> | | |
| <p>Normas de mantenimiento de carácter general</p> <p>Los residuos generados como consecuencia de una avería se verterán en contenedores adecuados.</p> | | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar |
|  | Choque contra objetos móviles. | Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria. |
|  | Proyección de fragmentos o partículas. | Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina. |
|  | Atrapamiento por objetos. | No se utilizará ropa holgada ni joyas. |
|  | Aplastamiento por vuelco de máquinas. | No se sobrepasarán los límites de inclinación especificados por el fabricante. |
|  | Contacto térmico. | Las operaciones de reparación se realizarán con el motor parado, evitando el contacto con las partes calientes de la máquina. |
|  | Exposición a agentes químicos. | Se asegurará la correcta ventilación de las emisiones de gases de la maquinaria. |

Requisitos exigibles al vehículo

Se verificará la validez de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) y se comprobará que todos los rótulos de información de los riesgos asociados a su utilización se encuentran en buen estado y situados en lugares visibles.

Requisitos exigibles al conductor

Cuando la máquina circule únicamente por la obra, se verificará que el conductor tiene la autorización, dispone de la formación específica que fija la normativa vigente, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.

Normas de uso de carácter general

Antes de subir a la máquina:

Se comprobará que los recorridos de la máquina en la obra están definidos y señalizados perfectamente.

El conductor se informará sobre la posible existencia de zanjas o huecos en la zona de trabajo.

Se comprobará que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con cualquier elemento.

Antes de iniciar los trabajos:

Se verificará la existencia de un extintor en la máquina.

Se verificará que todos los mandos están en punto muerto.

Se verificará que las indicaciones de los controles son normales.

Se ajustará el asiento y los mandos a la posición adecuada para el conductor.

Se asegurará la máxima visibilidad mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

La cabina estará limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos en la zona de los mandos.

Al arrancar, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de arranque.

No se empezará a trabajar con la máquina antes de que el aceite alcance la temperatura normal de trabajo.

Durante el desarrollo de los trabajos:

El conductor utilizará el cinturón de seguridad.

Se controlará la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Se contará con la ayuda de un operario de señalización para las operaciones de entrada a los solares y de salida de los mismos y en trabajos que impliquen maniobras complejas o peligrosas.

Se circulará con la luz giratoria encendida.

Al mover la máquina, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de movimiento.

La máquina deberá estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, se dispondrá de un sistema de manos libres.

El conductor no subirá a la máquina ni bajará de ella apoyándose sobre elementos salientes.

No se realizarán ajustes en la máquina con el motor en marcha.

No se bloquearán los dispositivos de maniobra que se regulan automáticamente.

No se utilizará el freno de estacionamiento como freno de servicio.

En trabajos en pendiente, se utilizará la marcha más corta.

Se mantendrán cerradas las puertas de la cabina.

Al aparcar la máquina:

No se abandonará la máquina con el motor en marcha.

Se aparcará la máquina en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.

Se inmovilizará la máquina mediante calces o mordazas.

No se aparcará la máquina en el barro ni en charcos.

En operaciones de transporte de la máquina:

Se comprobará si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados.





Se verificará que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.

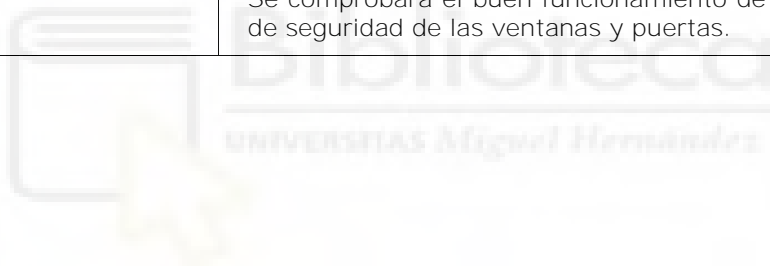
Una vez situada la máquina en el remolque, se retirará la llave de contacto.




Normas de mantenimiento de carácter general

Se comprobarán los niveles de aceite y de agua.

| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar |
|------|---------|-------------------------------|
|------|---------|-------------------------------|



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Caída de personas a distinto nivel.</p> | <p>El conductor se limpiará el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina, que permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. El conductor subirá y bajará de la máquina únicamente por la escalera prevista, utilizando siempre las dos manos, de cara a la máquina y nunca con materiales o herramientas en la mano. Mientras la máquina esté en movimiento, el conductor no subirá ni bajará de la misma. No se transportarán personas. Durante el desplazamiento, el conductor no irá de pie ni sentado en un lugar peligroso.</p> |
|  | <p>Pisadas sobre objetos.</p> | <p>Las zonas de acceso a la maquinaria se mantendrán limpias de materiales y herramientas.</p> |
|  | <p>Choque contra objetos inmóviles.</p> | <p>Se utilizarán, siempre que sea posible, las vías de paso previstas para la maquinaria en la obra. La maquinaria debe estacionarse en los lugares establecidos, fuera de la zona de paso de los trabajadores.</p> |
|  | <p>Atrapamiento por objetos.</p> | <p>La maquinaria se estacionará con el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y bloqueada. Se comprobará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas y puertas.</p> |



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Aplastamiento por vuelco de máquinas.</p> | <p>La plataforma de trabajo será estable y horizontal, con el terreno compacto, sin hundimientos ni protuberancias. En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en el sentido de la pendiente, nunca transversalmente, y no se realizarán giros.</p> <p>No se bajarán los terrenos con pendiente con el motor parado o en punto muerto, siempre con una marcha puesta.</p> <p>Se evitarán desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de la excavación.</p> <p>Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, se tendrá en cuenta que las condiciones del terreno pueden haber cambiado y se comprobará el funcionamiento de los frenos.</p> <p>Si la visibilidad en el trabajo disminuye, por circunstancias meteorológicas adversas, por debajo de los límites de seguridad, se aparcará la máquina en un lugar seguro y se esperará hasta que las condiciones mejoren.</p> |
|  | <p>Contacto eléctrico.</p> | <p>Se identificarán todas las líneas eléctricas, requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora. Se informará a la compañía suministradora en el caso de que algún cable presente desperfectos.</p> <p>No se tocará ni se alterará la posición de ningún cable eléctrico.</p> <p>En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad.</p> <p>Se avisará a todos los conductores afectados por este riesgo.</p> <p>Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro las condiciones de seguridad.</p> <p>En caso de contacto de la máquina con un cable en tensión, el conductor no saldrá de la cabina si se encuentra dentro ni se acercará a la máquina si se encuentra fuera.</p> |
|  | <p>Incendio.</p> | <p>Durante las tareas de llenado con combustible del depósito de la máquina, se desconectará el contacto y se parará la radio.</p> <p>No se soldará ni se aplicará calor cerca del depósito de combustible y se evitará la presencia de trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros líquidos inflamables.</p> |

TRABAJO FINAL DE GRADO

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Atención con vehículos. | Si el conductor no dispone de suficiente visibilidad, contará con la ayuda de un operario de señalización, con quien utilizará un código de comunicación conocido y predeterminado. Se prestará atención a la señal luminosa y acústica de la máquina. No se pasará por detrás de las máquinas en movimiento. Se respetarán las distancias de seguridad. |
|  | Exposición a agentes físicos. | La máquina dispondrá de asientos que atenúen las vibraciones. |



mq07gte010c

1.1.2.1. GRÚA AUTOPROPULSADA DE BRAZO TELESCÓPICO.



Normas de uso de carácter específico

Antes de iniciar los trabajos:

Se verificará que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.

Durante el desarrollo de los trabajos:

Se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.

El conductor no abandonará su puesto de trabajo con cargas suspendidas en la grúa.

La carga de la grúa instalada sobre el camión no será excesiva.

Se evitará que el brazo de la grúa, con carga o sin ella, se sitúe por encima de las personas.

No se elevarán cargas que no estén bien sujetas.

No se balanceará la carga.

Se asegurará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento.

Antes de izar una carga, el conductor comprobará, en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo de la grúa.

No se utilizarán eslingas que no lleven impresa la carga que resisten.

Normas de mantenimiento de carácter específico

Se comprobará el estado de los limitadores de recorrido y de esfuerzo de la grúa.

Se comprobará el estado de los cables, de las cadenas y del sistema de elevación.

Se comprobará la presión de los neumáticos.

Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

1.2. ANDAMIAJES.

Entendemos por andamios aquellas estructuras auxiliares que se precisan para proporcionar un lugar seguro de trabajo para la ejecución de las obras de construcción, mantenimiento, reparación o demolición de estructuras o edificios.

Se ha creído conveniente desarrollar por separado un capítulo con fichas de andamios, con el fin de eliminar las indefiniciones que se producen con su inclusión dentro de los medios auxiliares, en forma de porcentajes sobre las unidades de obra. Han sido incluidos también dentro de este capítulo los andamios que son considerados máquinas por la normativa vigente.

A continuación, se exponen los diferentes tipos de andamios cuya utilización se ha previsto en esta obra, considerando en cada una de estas fichas los siguientes puntos: requisitos exigibles al andamio, normas de uso, normas de mantenimiento, normas de carga y descarga de sus componentes en obra, y aquellas otras a seguir durante las operaciones de montaje y desmontaje. Así mismo, se procede a la identificación de los riesgos no evitables, y a señalarlas medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos, y una relación de las protecciones individuales necesarias.






Para poder utilizar en esta obra cualquiera de los sistemas de andamiaje señalados en las siguientes fichas, éstos deberán disponer, en función de su tipo y características, de sus correspondientes proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha, o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de andamiajes, en los que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de mantenimiento para su utilización en esta obra.



1.3. PEQUEÑA MAQUINARIA.

Se expone una relación detallada de la pequeña maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas: las normas de uso, la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.






Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.



| op00ata010 1.3.1. ATADORA DE FERRALLA. | |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Normas de uso</p> <p>Con una mano se sujetará la ferralla y, con la otra, se sujetará la máquina.</p> <p>Cuando la ferralla se encuentre a nivel del suelo, se acoplará a la máquina un bastón extensible que permitirá manejar la máquina sin tener que agacharse.</p> <p>Se seleccionará el alambre adecuado para la máquina en cuestión.</p> <p>Las operaciones de limpieza y mantenimiento se realizarán una vez se haya quitado la batería.</p> | | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar |
|  | Caída de objetos por manipulación. | No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. |
|  | Proyección de fragmentos o partículas. | Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los alambres que se desprenden. |
|  | Atrapamiento por objetos. | No se introducirán los dedos en las mordazas a no ser que el seguro esté colocado. |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <p>op00ciz020</p> <p>1.3.2. CIZALLA PARA ACERO EN BARRASCORRUGADAS.</p> |  | |
| <p>Normas de uso</p> <p>Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las cuchillas.</p> <p>No se cortará simultáneamente un número de barras superior al permitido.</p> <p>El espacio en torno a la máquina será acorde con la longitud de las barras a cortar.</p> <p>Se señalizará la zona en torno a la máquina durante las operaciones de corte de barras de gran longitud.</p> <p>Los paquetes de barras a cortar se acopiarán en posición horizontal sobre tablones de reparto, no sobrepasando pilas de 1,5 m de altura.</p> <p>Si las barras son muy pesadas, la máquina se apoyará sobre una estructura sólida y estable y se situará un banco de trabajo para el apoyo de las barras al mismo nivel que la máquina, para evitar posturas forzadas.</p> <p>Nunca se realizarán simultáneamente las operaciones de corte y de doblado de barras.</p> <p>Sólo se podrán utilizar las cuchillas recomendadas por el fabricante.</p> <p>Las cuchillas se sustituirán cuando estén rajadas o desgastadas.</p> <p>Se engrasará periódicamente el pasador de la articulación.</p> <p>No se permitirá que el filo de la parte cortante de las tenazas esté mellado.</p> <p>Se apoyará uno de los brazos de la cizalla en el suelo, ejerciendo el esfuerzo necesario sobre el brazo superior.</p> | | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar |
|  | Caída de objetos por manipulación. | No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>op00sie020</p> <p>1.3.3. SIERRA DE DISCO FIJO, PARA MESA DE TRABAJO.</p> |  | |
| <p>Normas de uso</p> <p>No se utilizará en lugares cerrados o poco ventilados, ni donde exista la posibilidad de presencia de vapores inflamables o explosivos.</p> <p>En ningún caso se retirará cualquier resto de la pieza de trabajo que se encuentre en el área de corte, mientras la herramienta esté en marcha o el cabezal de la sierra fuera de su posición de descanso.</p> <p>Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.</p> <p>Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco.</p> <p>Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará el disco.</p> <p>No se depositará ni se apoyará estando en funcionamiento.</p> | | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar |
|  | Caída de objetos por manipulación. | No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. |
|  | Choque contra objetos móviles. | Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Atrapamiento por objetos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ No se utilizará ropa holgada ni joyas. ▪ |
|  | Sobreesfuerzo. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ▪ Se realizarán pausas durante la actividad. |
|  | Contacto eléctrico. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ▪ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ▪ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable. |
|  | Exposición a sustancias nocivas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo. |
|  | Exposición a agentes físicos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ▪ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo. |


1.4. EQUIPOS AUXILIARES.







Se expone una relación detallada de los equipos auxiliares cuya utilización se ha previsto en esta obra. En cada una de estas fichas se incluyen las condiciones técnicas para su utilización, sus normas de instalación, uso y mantenimiento, la identificación de los riesgos durante su uso, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada uno de estos equipos, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.


Los procedimientos de prevención que se exponen son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de los equipos, contenidos en el manual del fabricante.






Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.

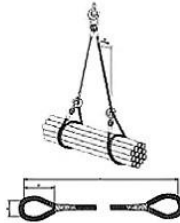



| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>00aux010</p> <p>1.4.1. ESCALERA MANUAL DE APOYO.</p> |  |
| <p>Condiciones técnicas</p> <p>Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro.</p> <p>No se utilizará para salvar alturas superiores a 5 m.</p> <p>El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes.</p> <p>La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>En ningún caso se colocarán en zonas de paso.</p> <p>Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.</p> <p>Sobresaldrá 1 m del plano de apoyo.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.</p> <p>No se empalmarán escaleras o tramos de escalera para alcanzar un punto de mayor altura.</p> <p>No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.</p> <p>El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.</p> <p>No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.</p> <p>Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.</p> | |
| <p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p> | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Caída de personas a distinto nivel.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco. Se colocarán formando un ángulo de 75° con la superficie de apoyo. ▪ La escalera sobresaldrá al menos 1 m del punto de apoyo superior. |
|  | <p>Caída de personas al mismo nivel.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos. |
|  | <p>Caída de objetos por manipulación.</p> | <p>El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.</p> |
|  | <p>Caída de objetos desprendidos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. ▪ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños. |
|  | <p>Choque contra objetos inmóviles.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente. |
|  | <p>Sobreesfuerzo.</p> | <p>Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.</p> |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>00aux020</p> <p>1.4.2. ESCALERA MANUAL DE TIJERA.</p> |  |
| <p>Condiciones técnicas</p> <p>Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro.</p> <p>El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes.</p> <p>La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante.</p> <p>La escalera incluirá tensores que impidan su apertura, tales como cadenas o cables.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>El ángulo de abertura será de 30° como máximo.</p> <p>El tensor quedará completamente estirado.</p> <p>En ningún caso se colocarán en zonas de paso.</p> <p>Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>El trabajador no se podrá situar con una pierna en cada lateral de la escalera.</p> <p>El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.</p> <p>No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.</p> <p>El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.</p> <p>No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.</p> <p>Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.</p> | |
| <p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p> | |





| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Caída de personas al mismo nivel. | Tanto el calzado del operario como los peldaños de la <ul style="list-style-type: none"> ▪ escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos. |
|  | Caída de objetos por manipulación. | El trabajador no transportará ni manipulará materiales o <ul style="list-style-type: none"> ▪ herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera. |
|  | Caída de objetos desprendidos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. ▪ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños. |
|  | Choque contra objetos inmóviles. | Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, <ul style="list-style-type: none"> ▪ nunca horizontalmente. ▪ |
|  | Sobreesfuerzo. | Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg. |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <p>00aux030</p> <p>1.4.3. ESLINGA DE CABLE DE ACERO.</p> |  | |
| <p>Condiciones técnicas</p> <p>Se calculará de forma que la eslinga soporte la carga de trabajo a la que estará sometida.</p> <p>La eslinga tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se evitará que la eslinga apoye directamente sobre aristas vivas, para prevenir posibles daños o cortes en las eslingas, para lo cual se colocarán cantoneras de protección.</p> <p>Los diferentes ramales de la eslinga no deberán cruzarse en el gancho de elevación.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>Antes de la elevación definitiva de la carga, la eslinga deberá tensarse y elevarse 10 cm, para verificar su amarre y equilibrio.</p> <p>Tras cualquier incidente o siniestro, se cambiará la eslinga.</p> <p>Se comprobará diariamente el estado de la eslinga, para verificar la ausencia de oxidación, deformaciones permanentes, desgaste o grietas.</p> <p>La eslinga se engrasará con regularidad.</p> | | |
| <p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p> | | |
| <p>Cód.</p> | <p>Riesgos</p> | <p>Medidas preventivas a adoptar</p> |
|  | <p>Caída de objetos desprendidos.</p> | <p>Las eslingas se sujetarán a guardacabos adecuados.</p> |





| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>00aux040 1.4.4 CARRETILLA MANUAL.</p> |  | |
| <p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán únicamente ruedas de goma. <p>■ Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán personas. ■ Se comprobará la presión del neumático. ■ Se verificará la ausencia de cortes en el neumático. <p>La carga quedará uniformemente distribuida en la carretilla. No se cargará la carretilla por encima de su carga máxima.</p> | | |
| <p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p> | | |
| <p>Cód.</p> | <p>Riesgos</p> | <p>■ Medidas preventivas a adoptar</p> |
|  | <p>Choque contra objetos inmóviles.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Se conducirán a una velocidad adecuada. ■ Se colocarán fuera de las zonas de paso. |
|  | <p>Sobreesfuerzo.</p> | <p>Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>00aux060 1.4.5 PUNTAL METÁLICO.</p> |  | |
| <p>Condiciones técnicas No se utilizará un puntal en mal estado.</p> <p>Normas de instalación Se colocará en posición vertical, siempre que sea posible. En caso de tener que colocarse inclinado, se calzará con cuñas de madera.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento El puntal no se extenderá hasta su altura máxima. Se acopiará de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.</p> | | |
| <p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p> | | |
| <p>Cód.</p> | <p>Riesgos</p> | <p>Medidas preventivas a adoptar</p> |
|  | <p>Caída de personas al mismo nivel.</p> | <p>No se caminará sobre puntales depositados sobre el suelo.</p> |
|  | <p>Caída de objetos desprendidos.</p> | <p>Antes de colocar las eslingas para levantar los puntales, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar. Se controlarán las operaciones de desmontaje de los puntales, para evitar la caída brusca y descontrolada de las sopandas.</p> |


| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>00aux090 1.4.6. MAQUINILLO.</p> |  | |
| <p>Condiciones técnicas</p> <p>Dispondrá de marcado CE, de declaración de prestaciones y de manual de instrucciones.</p> <p>El maquinillo tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.</p> <p>El maquinillo llevará limitador del recorrido de la carga, gancho con pestillo de seguridad y carcasas protectoras.</p> <p>No se utilizará un maquinillo en mal estado.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Si el arriostamiento se realiza con puntales, los extremos de los mismos apoyarán en elementos de hormigón estructural, siempre que sea posible. En caso de apoyar en bovedillas, será necesario colocar tablas de madera, con las dimensiones previstas por el fabricante, para repartir el empuje de los puntales.</p> <p>Si se usa un trípode, las patas del mismo se anclarán atravesando el forjado con los pernos previstos por el fabricante, evitando la utilización de contrapesos.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>No se cargará el maquinillo por encima de su carga máxima.</p> <p>Se comprobará con regularidad el buen estado del maquinillo.</p> | | |
| <p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p> | | |
| <p>Cód.</p> | <p>Riesgos</p> | <p>Medidas preventivas a adoptar</p> |
|  | <p>Caída de personas a distinto nivel.</p> | <p>Los trabajadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Caída de objetos por desplome. | <ul style="list-style-type: none">Las operaciones de izado no se realizarán con movimientos bruscos, para evitar la caída del maquinillo. Se señalizará y delimitará la zona afectada por lasmaniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. |
|  | Choque contra objetos inmóviles. | <ul style="list-style-type: none">Las operaciones de giro no se realizarán con movimientosbruscos. |
|  | Atrapamiento por objetos. | <ul style="list-style-type: none">Se comprobará el buen funcionamiento de los cables ydel tambor de enrollado. |
|  | Contacto eléctrico. | <ul style="list-style-type: none">Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra. |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <p>00aux100</p> <p>1.4.7. ANDAMIO DE BORRIQUETAS.</p> |  | |
| <p>■</p> <p>■ Condiciones técnicas</p> <p>La altura de la plataforma de trabajo no superará los 3 m desde la superficie de apoyo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La plataforma de trabajo apoyará, como mínimo, sobre dos borriquetas y su ancho será, como mínimo, de 60 cm. ■ Como plataforma de trabajo se utilizarán tablones de madera de, como mínimo, 7 cm de espesor. <p>Las borriquetas no estarán separadas más de 2,5 m.</p> <p>Las borriquetas estarán formadas por una pieza horizontal que apoya sobre cuatro tornapuntas, colocadas en parejas y unidas entre sí mediante cadenas o cables que impidan su apertura.</p> <p>■ Normas de instalación</p> <p>Se instalarán las borriquetas de modo que queden totalmente niveladas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La plataforma de trabajo se anclará a las borriquetas. <p>■ Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El acceso a la plataforma se realizará mediante una escalera manual. <p>El material y las herramientas quedarán uniformemente distribuidos en la plataforma.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos, se revisará el estado del andamio.</p> | | |
| <p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p> | | |
| <p>Cód.</p> | <p>Riesgos</p> | <p>Medidas preventivas a adoptar</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Caída de personas a distinto nivel. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Cuando la altura de la plataforma de trabajo supere los 2 m, incluirá barandillas laterales de al menos 0,9 m de altura. ■ La plataforma de trabajo no sobresaldrá de las borriquetas más de 20 cm. ■ No se trabajará sobre los extremos de la plataforma que quedan volados. ■ En trabajos próximos a bordes de forjados o a huecos verticales, se utilizarán equipos de protección individual contra caídas de altura si no están totalmente protegidos. |
|  | Caída de personas al mismo nivel. | La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. |
|  | Atrapamiento por objetos. | Se comprobará el buen estado de los cables o de las cadenas que impiden la abertura de las borriquetas. |
|  | Sobreesfuerzo. | Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>00aux105</p> <p>1.4.8. ANDAMIO DE MECHINALES.</p> |  | |
| <p>Condiciones técnicas</p> <p>La altura de la plataforma de trabajo no superará los 5 m desde la superficie de apoyo.</p> <p>El ancho de la plataforma de trabajo será, como mínimo, de 60 cm, siendo recomendable para los trabajos de albañilería 1 m y para el resto de trabajos 80 cm.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Los tablones que forman la plataforma de trabajo se sujetarán unos a otros y todos ellos a los travesaños.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>El material y las herramientas quedarán uniformemente distribuidos en la plataforma.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos, se revisará el estado del andamio.</p> | | |
| <p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p> | | |
| <p>Cód.</p> | <p>Riesgos</p> | <p>Medidas preventivas a adoptar</p> |
|  | <p>Caída de personas a distinto nivel.</p> | <p>Cuando la altura de la plataforma de trabajo supere los 2 m, incluirá barandillas laterales de al menos 0,9 m de altura.</p> <p>En caso de utilizar tablones de madera como plataforma de trabajo, éstos sobrepasarán en 10 cm como mínimo y en 20 cm como máximo el eje de apoyo.</p> <p>No se trabajará sobre los extremos de la plataforma que quedan volados.</p> <p>En trabajos próximos a bordes de forjados o a huecos verticales, se utilizarán equipos de protección individual contra caídas de altura si no están totalmente protegidos.</p> |

| | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>00aux110 1.4.9 TRANSPALETA.</p> |  |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|



Condiciones técnicas

Se comprobará el buen funcionamiento del sistema de dirección y del sistema de elevación y descenso de la carga.

Normas de instalación

Antes de elevar la carga, se comprobará que las dimensiones de los palets son adecuadas para la longitud de la horquilla de la transpaleta.

■

Los brazos de la horquilla se introducirán hasta el fondo del palet.

Normas de uso y mantenimiento

■ No se transportarán personas.

La carga quedará uniformemente distribuida en la transpaleta.

■

No se cargará la transpaleta por encima de su carga máxima.

■

No se elevará la carga utilizando sólo un brazo de la horquilla, ni con los extremos de los brazos.

■

Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.

■

No se trabajará en pendientes superiores al 5%.

■

Para transportar cargas de peso superior a 1500 kg, se utilizarán transpaletas con motor eléctrico.

■

No se transportarán cargas que sobresalgan de las dimensiones del palet.

■

No se circulará con la horquilla elevada al máximo llevando la transpaleta cargada.

■

No se estacionará la transpaleta en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.

■

Se aparcará la transpaleta en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.

■

Se comprobará la presión de los neumáticos.

■

Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

■

■



■

■

■






■





■

| IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar |
|  | Choque contra objetos inmóviles. | <ul style="list-style-type: none">Se conducirán a una velocidad adecuada.Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos.Se colocarán fuera de las zonas de paso. |
|  | Sobreesfuerzo. | Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. |








| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>au00auh010 1.4.10 CUBILOTE.</p> |  | |
| <p>Condiciones técnicas</p> <p>El cubilote tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.</p> <p>En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se seguirán las instrucciones del fabricante.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>No se cargará el cubilote por encima de su carga máxima ni por encima de la carga máxima que puede elevar la grúa.</p> <p>No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.</p> <p>La boca de salida del hormigón se limpiará después de cada jornada de trabajo, para evitar que quede obstruida por restos de hormigón, impidiendo su cierre y provocando derrames del mismo durante el recorrido del cubilote.</p> <p>El sistema de cierre del cubilote se comprobará y se engrasará diariamente.</p> | | |
| <p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p> | | |
| <p>Cód.</p> | <p>Riesgos</p> | <p>Medidas preventivas a adoptar</p> |
|  | <p>Caída de objetos por desplome.</p> | <p>Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de las entibaciones y de los encofrados.</p> <p>No se hormigonará en el pie de taludes que presenten síntomas de inestabilidad.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Choque contra objetos inmóviles. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se realizará un estudio previo de su recorrido en la obra para evitar interferencias durante el mismo. ▪ Se evitará golpear con el cubilote a los encofrados o a las entibaciones. |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | Se evitarán los movimientos oscilantes del cubilote suspendido de la grúa, durante los trabajos de vertido del hormigón. |
|  | Atrapamiento por objetos. | Para controlar el movimiento del cubilote se emplearán cuerdas guía. |
|  | Sobreesfuerzo. | Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. |
|  | Exposición a agentes químicos. | Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de los cubilotes, para evitar el contacto de la piel con el hormigón debido a posibles derrames. |

| au00auh020 1.4.11 CANALETA PARA VERTIDO DELHORMIGÓN. | |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Normas de instalación <ul style="list-style-type: none"> Se colocarán cuñas en las ruedas traseras del camión para inmovilizarlo. Normas de uso y mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> El trabajador no se situará en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido. El camión hormigonera no cambiará de posición mientras se vierte el hormigón. | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO | | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar |
|  | Caída de personas a distinto nivel. | <ul style="list-style-type: none"> Cuando sea imprescindible que el camión se acerque al borde de una zanja o de un talud durante el vertido del hormigón, se colocará un tope de seguridad. |
|  | Atrapamiento por objetos. | <ul style="list-style-type: none"> Cualquier cambio de posición del camión hormigonera se hará con la canaleta fija. Se tendrá especial cuidado en las operaciones de despliegue de la canaleta, para evitar amputaciones durante el encaje de los módulos de prolongación de la canaleta. |
|  | Atropello con vehículos. | Se verificará la ausencia de personas detrás del camión hormigonera durante las maniobras de retroceso. |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <p>au00auh030</p> <p>1.4.12 CASTILLETE DE HORMIGONADO.</p> |  | |
| <p>Condiciones técnicas</p> <p>La plataforma de trabajo tendrá unas dimensiones mínimas de 1,1x1,1 m.</p> <p>En tres lados de la plataforma se instalará una barandilla de 0,9 m de altura compuesta por pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de al menos 15 cm de altura.</p> <p>La barandilla se pintará en franjas amarillas y negras alternativamente, para ser más visible por el gruista.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se situará sobre una superficie estable.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>El trabajador subirá y bajará del castillete únicamente por la escalera prevista, ubicada en el lado sin barandilla, utilizando siempre las dos manos, de cara al castillete y nunca con materiales o herramientas en la mano.</p> <p>El trabajador mantendrá siempre los pies apoyados sobre la plataforma de trabajo y su cuerpo en el interior del castillete.</p> <p>No se trabajará sobre andamios, escaleras u otros elementos similares, apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura.</p> <p>No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.</p> <p>El castillete no se desplazará con trabajadores sobre el mismo.</p> | | |
| <p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p> | | |
| <p>Cód.</p> | <p>Riesgos</p> | <p>Medidas preventivas a adoptar</p> |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>au00auh040</p> <p>1.4.13 VIBRADOR DE HORMIGÓN, ELÉCTRICO.</p> |  |
| <p>Condiciones técnicas</p> <p>Se verificará que la longitud de la manguera es suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se evitarán ángulos bruscos en los cambios de dirección de la manguera.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>No se trabajará en el interior de zanjas.</p> <p>La aguja se introducirá verticalmente en el hormigón en toda su longitud.</p> <p>Se intentará que la aguja no se enganche con las armaduras.</p> <p>La aguja no se forzará dentro del hormigón.</p> <p>El vibrado se realizará desde una posición estable.</p> <p>La aguja vibrante se mantendrá a una distancia mínima de 7 cm de los bordes de los encofrados.</p> <p>El vibrador no se utilizará para extender el hormigón horizontalmente.</p> <p>No se vibrará el hormigón con viento fuerte o lluvia.</p> <p>No se abandonará mientras esté en funcionamiento.</p> <p>Se sujetará con ambas manos.</p> <p>No se permitirá que el vibrador trabaje en el vacío.</p> <p>La aguja se retirará del hormigón lentamente.</p> <p>Nunca se desconectará la manguera bajo presión.</p> | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Proyección de fragmentos o partículas. | Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que la ▪ manguera y la aguja vibrante están correctamente fijadas. |
|  | Contacto térmico. | Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se ▪ tocará la aguja vibrante. |
|  | Contacto eléctrico. | ▪ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra. ▪ El motor de la máquina no se mojará ni se manipulará con las manos mojadas. |
|  | Exposición a agentes físicos. | No se utilizará el vibrador de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo. |

1.5. HERRAMIENTAS MANUALES.

Son equipos de trabajo utilizados de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.

Se expone una relación detallada de las herramientas manuales cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo todas ellas las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de las fichas la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, especificando las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las herramientas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables.










También se incluyen las normas de uso de estas herramientas y las protecciones individuales que los trabajadores deben utilizar durante su manejo.









Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.






| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>00hma060</p> <p>1.5.1. HERRAMIENTAS MANUALES PARARASCAR: ESPÁTULAS, RASQUETAS, RASCADORES Y RASPADORES.</p> |  |  |  |  |
| <p>■ Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes. ■ Las espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizarán como palanca. ■ El pomo del mango de espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizará para golpear. <p>Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las láminas metálicas. Los labios de goma de los raspadores se sustituirán cuando estén rajados o desgastados. Al finalizar los trabajos, se limpiará la lámina metálica.</p> | | | | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | | |
|  | Caída de objetos por manipulación. | <ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. | | |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | <ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. | | |
|  | Proyección de fragmentos o partículas. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. | | |
|  | Sobreesfuerzo. | <p>Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. Se realizarán pausas durante la actividad.</p> | | |

| | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 00hma050 1.5.2 HERRAMIENTAS MANUALES DE MEDICIÓN Y REPLANTEO: FLEXÓMETROS Y NIVELES. | | |  |  |  |  |
| Normas de uso Los flexómetros se enrollarán lentamente, para evitar cortes. | | | | | | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | | | | |
|  | Caída de objetos por manipulación. | <ul style="list-style-type: none"> No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. | | | | |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | <ul style="list-style-type: none"> No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. | | | | |
|  | Sobreesfuerzo. | <ul style="list-style-type: none"> Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. Se realizarán pausas durante la actividad. | | | | |

| | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>00hma040</p> <p>1.5.3 HERRAMIENTAS MANUALES DE ACABADO: LLANAS, PALETAS, PALETINES Y LIJADORAS.</p> |  |  |  |  |  |
| <p>Normas de uso</p> <p>La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes.</p> <p>Las espuelas utilizadas para transportar las llanas, paletas y paletines no se colocarán al borde de las plataformas de trabajo ni de los andamios.</p> | | | | | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | | | |
|  | Caída de objetos por manipulación. | <ul style="list-style-type: none"> No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. | | | |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | <ul style="list-style-type: none"> No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. | | | |
|  | Proyección de fragmentos o partículas. | <ul style="list-style-type: none"> Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. | | | |
|  | Sobreesfuerzo. | <p>Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</p> <p>Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</p> <p>Se realizarán pausas durante la actividad.</p> | | | |

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>00hma030</p> <p>1.5.4. HERRAMIENTAS MANUALES DETORSIÓN: DESTORNILLADORES Y LLAVES.</p> |  |  |  |  |
| <p>■ Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La pieza de trabajo no se sujetará con las manos. Las llaves no se utilizarán como martillo o palanca. Los destornilladores no se utilizarán como cincel o palanca. | | | | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | | |
|  | Caída de objetos por manipulación. | <ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. | | |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | <ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. | | |
|  | Proyección de fragmentos o partículas. | <p>Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ fragmentos o partículas que se desprenden. | | |
|  | Sobreesfuerzo. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. Se realizarán pausas durante la actividad. | | |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>00hma020</p> <p>1.5.5. HERRAMIENTAS MANUALES DE CORTE: TENAZAS, ALICATES, TIJERAS, CUCHILLOS, CUCHILLAS RETRÁCTILES, SERRUCHOS, CIZALLAS, GARLOPAS Y LLAVES DE GRIFA.</p> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <p>Normas de uso</p> <p>Los cuchillos se utilizarán de forma que el recorrido de corte sea en dirección contraria al cuerpo.</p> <p>No se dejarán los cuchillos ni debajo de papeles o trapos ni entre otras herramientas.</p> <p>Los cuchillos no se utilizarán como destornillador o palanca.</p> <p>Los alicates no se utilizarán para soltar o apretar tuercas o tornillos.</p> <p>No se colocarán los dedos entre los mangos de los alicates ni entre los de las tenazas.</p> <p>Ni los alicates ni las tenazas se utilizarán para golpear piezas ni objetos.</p> <p>Las tijeras no se utilizarán como punzón.</p> <p>Las tenazas no se utilizarán para cortar materiales más duros que las quijadas.</p> <p>Se engrasará periódicamente el pasador de la articulación de las tenazas.</p> <p>No se permitirá que el filo de la parte cortante de las tenazas esté mellado.</p> | | | | | | | | | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | | | | | | | |
|  | Caída de objetos por manipulación. | No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. | | | | | | | |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. | | | | | | | |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>00hma010</p> <p>1.5.6. HERRAMIENTAS MANUALES DEGOLPE: MARTILLOS, CINCELES, MACETAS Y PIQUETAS.</p> |  |  |  |  |
| <p>Normas de uso</p> <p>Los cinceles podrán ser manejados por un solo operario únicamente si son de pequeño tamaño. Los cinceles grandes serán sujetados con tenazas por un operario y golpeados por otro.</p> <p>Los cinceles se utilizarán con un ángulo de corte de 70°.</p> <p>Para golpear los cinceles se utilizarán martillos suficientemente pesados.</p> <p>Los martillos, macetas y piquetas no se utilizarán como palanca.</p> <p>El pomo del mango de martillos, macetas y piquetas no se utilizará para golpear.</p> <p>Se utilizarán martillos con mangos de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.</p> <p>La pieza a golpear se apoyará sobre una base sólida para evitar rebotes.</p> <p>Los martillos se sujetarán por el extremo del mango.</p> | | | | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | | |
|  | Caída de objetos por manipulación. | No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. | | |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. | | |
|  | Proyección de fragmentos o partículas. | Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. | | |

1.6. Equipos de protección individual.

Un equipo de protección individual es aquél que protege de unos determinados riesgos únicamente a la persona que lo utiliza.

Del análisis e identificación de los riesgos laborales detectados en las diferentes unidades de obra, se desprende la necesidad de utilización para esta obra de una serie de equipos de protección individual, cuyas especificaciones técnicas, marcado y normativa que deben cumplir, se detallan en cada una de las siguientes fichas.

Tal como se establece en la normativa vigente, el equipo de protección individual será suministrado por el fabricante junto con un folleto informativo que deberá ir escrito como mínimo en español, en el que se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.



1.7. PROTECCIONES COLECTIVAS.

Se consideran como protecciones colectivas aquellos medios que tienen como objetivo proteger de forma simultánea a una o más personas de unos determinados riesgos.

A continuación, se detallan, en una serie de fichas, las protecciones colectivas previstas en esta obra y que han sido determinadas a partir de la identificación de los riesgos laborales en las diferentes unidades de obra, recogiendo en cada una de ellas las condiciones técnicas, normas de instalación y uso y mantenimiento de las protecciones colectivas.

Así mismo, se detallan los riesgos no evitables que se producen durante las operaciones de montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas, indicando las medidas preventivas a adoptar por parte de los montadores y las protecciones individuales a utilizar. Estas operaciones se desarrollarán después de haber parado la actividad.

En todos aquellos trabajos en los que el trabajador se exponga al riesgo de caída a distinto nivel y para los que, por su corta duración en el tiempo, se omita la colocación de protecciones colectivas o éstas se puedan ver puntualmente desmontadas, el trabajador estará sujeto mediante un arnés anticaídas a un dispositivo de anclaje, debidamente instalado en pilares, vigas o forjados de la estructura del edificio, según las prescripciones del fabricante.





Las imágenes que aparecen en estas fichas no son utilizables como detalles constructivos.





1.8. OFICIOS PREVISTOS.




Todo trabajador interviniente en esta obra estará sometido a una serie de riesgos comunes, no evitables, independientemente del oficio o puesto de trabajo a desempeñar. Estos riesgos, junto con las medidas preventivas a adoptar para minimizar sus efectos, se representan en la ficha 'Mano de obra en general'.

A continuación, se expone una relación de aquellos oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria, recogidos cada uno de ellos en una ficha en la que se señalan una serie de puntos específicos: identificación de las tareas a desarrollar; riesgos laborales no evitables, a los que con mayor frecuencia van a estar expuestos los trabajadores durante el desarrollo de su oficio o puesto de trabajo; medidas preventivas a adoptar y protecciones individuales a utilizar (EPIs), para minimizar sus efectos y conseguir un trabajo más seguro.

De ningún modo estas fichas pretenden sustituir la obligación de la Formación Específica que debe garantizar el empresario al trabajador de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.




| <p>1.8.1 MONTADOR DE ESTRUCTURA PREFABRICADA DEHORMIGÓN.</p> <p>mo046 mo093</p> <p>■</p> | |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <p>Trabajos de montaje y unión de los diversos elementos prefabricados de hormigón componentes de la estructura, con la ayuda de grúas fijas o autopropulsadas.</p> | | |
| <p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p> | | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar |
|  | Caída de personas a distinto nivel. | <p>■ Tanto la colocación de los elementos prefabricados como el desenganche de éstos de la grúa serán realizados desde plataformas estables de trabajo.</p> |
|  | Caída de objetos por desplome. | <p>■ Durante las operaciones de descarga, de elevación y de colocación de las piezas, se utilizarán únicamente las herramientas especificadas por el fabricante, siguiendo las instrucciones de uso.</p> <p>Los operarios no soltarán los elementos prefabricados hasta que los hayan asegurado firmemente, mediante</p> <p>■ cuñas y con el arriostamiento especificado por el fabricante por encima del centro de gravedad.</p> |
|  | Atrapamiento por objetos. | <p>■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.</p> |




| 1.8.2. FERRALLISTA. mo043 mo090 | |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identificación de las tareas a desarrollar Trabajos de preparación, manipulación y montaje del armado de los diferentes elementos estructurales que componen las estructuras de hormigón armado, mediante la utilización de barras corrugadas de acero. | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO | | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar |
|  | Caída de personas a distinto nivel. | La armadura no se recibirá en zonas próximas al borde de los forjados. |
|  | Caída de personas al mismo nivel. | Se instalarán plataformas de trabajo que permitan la circulación sobre las armaduras de losas y forjados. Se recogerán los recortes de alambres y de barras de acero mediante barrido. |
|  | Caída de objetos por desplome. | La presentación de la ferralla de gran peso o de grandes dimensiones se realizará por, al menos, tres operarios. Dos de ellos guiarán mediante cuerdas la pieza siguiendo las instrucciones del tercero, que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. No se utilizarán los flejes de alambre de los paquetes de barras de acero como punto de izado. El izado se realizará siempre con eslingas o cadenas de al menos dos ramales. Antes del izado completo de la carga se tensará la eslinga y se elevará unos 10 cm para verificar su amarre y equilibrio. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Pisadas sobre objetos. | <ul style="list-style-type: none">Se evitará caminar por los encofrados de las vigas. |
|  | Choque contra objetos inmóviles. | <ul style="list-style-type: none">Se protegerán los latiguillos y las partes salientes de la estructura. |
|  | Atrapamiento por objetos. | <ul style="list-style-type: none">Las barras de acero se acopiarán entre piquetas clavadas en el suelo, para evitar desplazamientos laterales.Los paquetes de barras de acero se acopiarán sobre durmientes de madera.Para controlar el movimiento de la ferralla suspendida se emplearán cuerdas guía.La ferralla se acopiará en los lugares destinados a tal fin. |







| <p>1.8.3 ESTRUCTURISTA.</p> <p>mo045 mo092</p> | |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <p>Trabajos de puesta en obra del hormigón, que engloban las operaciones de vertido, compactación y curado del mismo.</p> | | |
| <p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p> | | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar |
|  | Caída de personas al mismo nivel. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ El vertido del hormigón, en losas y forjados, se realizará desde plataformas de trabajo colocadas sobre la armadura. |
|  | Caída de objetos por manipulación. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ No se trabajará sobre plataformas con ruedas, sin comprobar la inmovilización de las mismas. |
|  | Proyección de fragmentos o partículas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ No se acercará excesivamente la cara al hormigón durante la operación de vertido. ▪ El vertido del hormigón se realizará desde una altura inferior a 1,5 m. |
|  | Exposición a sustancias nocivas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales. |
|  | Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se evitará el contacto de la piel con el hormigón durante el vertido de éste. |

| <p>1.8.4. ENCOFRADOR.</p> <p>mo044 mo091</p> | |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <p>Trabajos de montaje y desmontaje de encofrados de madera, metálicos o de otros materiales, utilizados para moldear el hormigón y construir elementos estructurales.</p> | | |
| <p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p> | | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar |
|  | <p>Caída de personas a distinto nivel.</p> | <p>El ascenso y el descenso a los encofrados se realizará a través de escaleras manuales reglamentarias, plataformas elevadoras o torres de acceso.</p> <p>Los tableros excesivamente alabeados no se utilizarán como encofrado.</p> <p>No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.</p> <p>La plataforma de trabajo tendrá la resistencia y estabilidad necesarias para soportar los trabajos que se realizan sobre ella.</p> |
|  | <p>Caída de personas al mismo nivel.</p> | <p>Se caminará hacia delante, apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.</p> <p>Los tableros del sistema de encofrado se apilarán ordenadamente, una vez concluidos los trabajos, para su transporte.</p> |



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Pisadas sobre objetos. | <ul style="list-style-type: none">Se retirará el material de desecho y se eliminarán los clavos y las puntas existentes en los tableros usados.Se recogerán los clavos arrancados de los tableros de madera mediante barrido. |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | <ul style="list-style-type: none">Durante el corte de tablas de madera, se eliminarán aquellas tablas con humedad o con incrustaciones de puntas de acero. |
|  | Exposición a sustancias nocivas. | <ul style="list-style-type: none">Se evitará el contacto de la piel con los productos desencofrantes.La aplicación del desencofrante se realizará siguiendo las instrucciones de la ficha de seguridad del fabricante. |







| 1.8.5. MANO DE OBRA EN GENERAL. | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO | | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar |
|  | Caída de personas a distinto nivel. | <p>En trabajos en alturas superiores a 5 m se utilizarán plataformas de trabajo en sustitución de las escaleras.</p> <p>En caso de utilizar andamios, no serán andamios improvisados con elementos tales como bidones, cajas o bovedillas.</p> <p>Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una plataforma de trabajo sin barandillas contra caídas de altura.</p> <p>Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, en las proximidades de los huecos exteriores.</p> <p>No se saltará de una plataforma de trabajo a otra.</p> |
|  | Caída de personas al mismo nivel. | <p>La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</p> <p>Las herramientas y el material necesarios para trabajar se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.</p> <p>En las zonas de trabajo existirá un nivel de iluminación adecuado.</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Caída de objetos desprendidos. | <p>Antes de colocar las eslingas para levantar las cargas, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar.</p> <ul style="list-style-type: none">Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.Se utilizarán las zonas de paso y los caminos señalizados en obra y se evitará la permanencia bajo plataformas de andamios. <p>Nunca se retirarán los rodapiés de las plataformas de los andamios ni de las plataformas de trabajo.</p> |
|  | Pisadas sobre objetos. | <p>La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.</p> |



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Choque contra objetos móviles.</p> | <p>Los trabajadores permanecerán alejados de la zona del recorrido de la plataforma del montacargas. Se acotará el entorno de aquellas máquinas cuyas partes móviles, piezas o tubos puedan invadir otras zonas de trabajo.</p> |
|  | <p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p> | <p>No se transportarán herramientas punzantes o cortantes ni en las manos ni en los bolsillos. Se utilizarán las herramientas adecuadas para la apertura de recipientes y envases.</p> |
|  | <p>Sobreesfuerzo.</p> | <p>Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. Los elementos pesados, voluminosos o de difícil agarre se transportarán utilizando medios mecánicos. Se contará con la ayuda de otro operario para la manipulación de piezas pesadas. Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. Se interrumpirán los procesos de larga duración que requieran movimientos repetidos.</p> |
|  | <p>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</p> | <p>En los trabajos al aire libre, se evitará la exposición prolongada a las altas temperaturas en verano y a las bajas temperaturas en invierno. En los trabajos expuestos a temperaturas ambientales extremas, el trabajador se aplicará crema protectora, beberá agua con frecuencia y realizará las actividades más duras a primera hora de la mañana, para evitar el exceso de calor.</p> |
|  | <p>Exposición a sustancias nocivas.</p> | <p>No se trabajará en ningún recinto confinado sin buena ventilación. Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de los productos.</p> |
|  | <p>Incendio.</p> | <p>Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio. No se fumará en la zona de trabajo.</p> |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Exposición a agentes psicosociales.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Se repartirán los trabajos por actividades afines. Se indicará la prioridad de las diferentes actividades, para evitar el solapamiento entre los trabajadores. ■ Se evitarán las conductas competitivas entre trabajadores. ■ Se informará a los trabajadores sobre el nivel de calidad del trabajo que han realizado. ■ Se motivará al trabajador responsabilizándole de su tarea. |
|  | <p>Derivado de las exigencias del trabajo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ No se prolongará excesivamente la jornada laboral, para evitar el estrés. ■ Se planificarán los diferentes trabajos de la jornada, teniendo en cuenta una parte de la misma para posibles imprevistos. ■ El trabajador no realizará actividades para las cuales no esté cualificado. |
|  | <p>Personal.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Se incentivará la utilización de medidas de seguridad. Se informará a los trabajadores sobre los riesgos laborales que se pueden encontrar. ■ Se informará sobre las consecuencias que puede tener el no usar los equipos de protección individual adecuados. ■ Se planificarán con regularidad reuniones sobre seguridad en el trabajo. ■ Se concienciará a los trabajadores sobre su responsabilidad en la seguridad de sus compañeros. |
|  | <p>Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la existencia de un botiquín en un lugar accesible para los trabajadores. ■ La situación del material de primeros auxilios será estratégica para garantizar una prestación rápida y eficaz. ■ El material de primeros auxilios será revisado periódicamente. |

1.9. UNIDADES DE OBRA.

A continuación se expone una relación, ordenada por capítulos, de cada una de las unidades de obra, en las que se analizan los riesgos laborales no evitables que no hemos podido eliminar, y que aparecen en cada una de las fases de ejecución de la unidad de obra, describiéndose para cada una de ellas las medidas preventivas a adoptar y los sistemas de señalización y protección colectiva a utilizar para poder controlar los riesgos o reducirlos a un nivel aceptable, en caso de materializarse el accidente.

A su vez, cada una de estas fichas recoge, a modo de resumen, la relación de maquinaria, andamiaje, pequeña maquinaria, equipo auxiliar y protección colectiva utilizados durante el desarrollo de los trabajos, y los oficios intervinientes, con indicación de la ficha correspondiente a cada uno de ellos.

Los riesgos inherentes al uso de todos estos equipos (maquinaria, andamiajes, etc.) son los descritos en las fichas correspondientes, debiéndose tener en cuenta las medidas de prevención y protección que en ellas se indican, en todas las fases en las que se utilicen estos equipos. De este modo se pretende evitar repetir, en distintas fases, los mismos equipos con sus riesgos, puesto que los riesgos asociados a ellos ya han quedado reflejados con carácter general para su uso durante toda la obra en las fichas correspondientes.

Esta exhaustiva identificación de riesgos no se puede considerar una evaluación de riesgos ni una planificación de la prevención, simplemente representa una información que se pretende sea de gran utilidad para la posterior elaboración de los correspondientes Planes de Seguridad y Salud y Prevención de Riesgos Laborales, documentos en los que se evaluarán, por parte de la empresa, las circunstancias reales de cada uno de los puestos de trabajo en función de los medios de los que se disponga.

El Plan de Seguridad y Salud es el documento que, en construcción, contiene la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva, siendo esencial para la gestión y aplicación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales. Estudiará, desarrollará y complementará las previsiones contenidas en el ESS, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho


plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar una disminución de los niveles de protección previstos en el ESS.



| | |
|--------|-----------------------------------------------------------|
| CRL030 | 1.9.1. CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA VERTIDO DESDE CAMIÓN. |
|--------|-----------------------------------------------------------|


-
-
-


| | | |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FICHAS RELACIONADAS | AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES | Fases de ejecución: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. |
| | OFICIOS | |
| mo045 mo092 | Estructurista. | |
| | EQUIPOS AUXILIARES | |
| au00auh020 | Canaleta para vertido del hormigón. | |


| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Fase de ejecución | | Vertido y compactación del hormigón. | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. | |

CSZ030 1.9.2. ZAPATA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN VERTIDO CON CUBILOTE.


| | | |
|---------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FICHAS RELACIONADAS | AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES | <p>Fases de ejecución:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. - Colocación de separadores y fijación de las armaduras. - Vertido y compactación del hormigón. - Coronación y enrase de cimientos. - Curado del hormigón. |
| | PEQUEÑA MAQUINARIA | |
| op00ciz020 | Cizalla para acero en barras corrugadas. | |
| op00ata010 | Atadora de ferralla. | |
| | OFICIOS | |
| mo043 mo090 | Ferrallista. | |
| mo045 mo092 | Estructurista. | |
| | EQUIPOS AUXILIARES | |
| au00auh010 | Cubilote. | |
| au00auh040 | Vibrador de hormigón, eléctrico. | |

| Fase de ejecución | | Colocación de separadores y fijación de las armaduras. | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Las esperas de armadura, situadas en zonas de presencia de personal, se deberán proteger con tapones protectores tipo seta. | - YCJ010 |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Fase de ejecución | | Vertido y compactación del hormigón. | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. | |




| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Fase de ejecución | | Curado del hormigón. | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de personas al mismo nivel. | Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. | |



| CAV030 | | 1.9.3. VIGA DE ATADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN VERTIDO CON CUBILOTE. | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| FI CHAS RELACIONADAS | AGENTES Y EQUI POS INTERVINI ENTES | Fases de ejecución: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. | |
| | PEQUEÑA MAQUI NARIA | | |
| op00ciz020 | Cizalla para acero en barras corrugadas. | | |
| op00ata010 | Atadora de ferralla. | | |
| | OFICIOS | | |
| mo043 mo090 | Ferrallista. | | |
| mo045 mo092 | Estructurista. | | |
| | EQUI POS AUXILIARES | | |
| au00auh010 | Cubilote. | | |
| au00auh040 | Vibrador de hormigón, eléctrico. | | |
| Fase de ejecución | | Vertido y compactación del hormigón. | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. | |
| Fase de ejecución | | Curado del hormigón. | |

| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|  | Caída de personas al mismo nivel. | Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. | |




| EHE015 1.9.4. MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO PARA FORMACIÓN DE LOSA DE ESCALERA DE HORMIGÓN ARMADO | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FICHAS RELACIONADAS | AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES | Fases de ejecución: - Limpieza y preparación del plano de apoyo. - Replanteo. - Montaje del sistema de encofrado. - Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. - Aplomado y nivelación del encofrado. - Humectación del encofrado. - Desmontaje del sistema de encofrado. - Limpieza y almacenamiento del encofrado. |
| | PEQUEÑA MAQUINARIA | |
| op00sie020 | Sierra de disco fijo, para mesa de trabajo. | |
| | OFICIOS | |
| mo044 mo091 | Encofrador. | |

| Fase de ejecución | | Montaje del sistema de encofrado. | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de objetos por desplome. | <ul style="list-style-type: none"> Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización. | |
|  | Caída de objetos desprendidos. | <ul style="list-style-type: none"> Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. | |
|  | Atrapamiento por objetos. | <ul style="list-style-type: none"> Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. | |


| Fase de ejecución | | Desmontaje del sistema de encofrado. | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de personas a distinto nivel. | Se dispondrá de los sistemas de protección de huecos de escalera necesarios. | YCE030 |
|  | Caída de personas al mismo nivel. | El material desmontado se retirará inmediatamente al lugar destinado para su acopio. | |



| EHE030 1.9.5. LOSA DE ESCALERA DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN | | |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FICHAS RELACIONADAS | AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES | Fases de ejecución: - Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. - Colocación de las armaduras con separadores homologados. - Vertido y compactación del hormigón. - Curado del hormigón. |
| | PEQUEÑA MAQUINARIA | |
| op00ciz020 | Cizalla para acero en barras corrugadas. | |
| op00ata010 | Atadora de ferralla. | |
| | OFICIOS | |
| mo043 mo090 | Ferrallista. | |
| mo045 mo092 | Estructurista. | |
| | EQUIPOS AUXILIARES | |
| au00auh010 | Cubilote. | |
| au00auh040 | Vibrador de hormigón, eléctrico. | |

| Fase de ejecución | | Colocación de las armaduras con separadores homologados. | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | <ul style="list-style-type: none"> Se tendrá precaución en la colocación de las barras, de modo que no se soltarán hasta que estén debidamente apoyadas sobre los separadores u otras barras previamente colocadas. | |




| Fase de ejecución | | Vertido y compactación del hormigón. | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de personas a distinto nivel. | <p>Se deberá verter el hormigón por tongadas regulares, para evitar que su peso concentrado en una pequeña zona resulte excesivo para el sistema de encofrado que lo soporta.</p> <p>El vibrado del hormigón se efectuará, siempre que sea posible, estacionándose el operario en el exterior del elemento a hormigonar.</p> | |
|  | Caída de objetos por desplome. | <p>El vertido del hormigón se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre los encofrados.</p> <p>El hormigonado se realizará tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales, para lo cual se deben tener en cuenta los ejes de simetría.</p> | |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | <p>Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.</p> | - |
|  | Atrapamiento por objetos. | Se señalizará y delimitará la zona bajo los encofrados durante las operaciones de hormigonado, restringiéndose el paso de personas. | YSB050 |






| Fase de ejecución | | Curado del hormigón. | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de personas al mismo nivel. | Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. | |






EHS012 1.9.6.MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO REUTILIZABLE PARA FORMACIÓN DE PILAR RECTANGULAR O CUADRADO DE HORMIGÓN






| | | |
|---------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FICHAS RELACIONADAS | AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES | Fases de ejecución: - Replanteo. - Montaje del sistema de encofrado. - Desmontaje del sistema de encofrado. - Limpieza y almacenamiento del encofrado. |
| | OFICIOS | |
| mo044 mo091 | Encofrador. | |

| Fase de ejecución | | Montaje del sistema de encofrado. | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de objetos por desplome. | <ul style="list-style-type: none"> Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización. | |
|  | Caída de objetos desprendidos. | <ul style="list-style-type: none"> Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. | |
|  | Atrapamiento por objetos. | <ul style="list-style-type: none"> Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. | |

| Fase de ejecución | | Desmontaje del sistema de encofrado. | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de personas a distinto nivel. | <ul style="list-style-type: none"> No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo. | |
|  | Caída de objetos por desplome. | <ul style="list-style-type: none"> Se desmontará el sistema de encofrado de cada elemento vertical de arriba hacia abajo. Antes de comenzar la operación de desmontaje del sistema de encofrado, se deberá garantizar que el encofrado está enganchado por la grúa y/o estabilizado. | |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | <p>La separación del panel de encofrado del hormigón se realizará mediante medios</p> <ul style="list-style-type: none"> manuales, no utilizando la grúa como elemento de tiro. | |
|  | Atrapamiento por objetos. | <ul style="list-style-type: none"> Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. | |
|  | Caída de objetos desprendidos. | Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. | |





| | | |
|---------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EHS012b | | |
| FICHAS RELACIONADAS | AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES | Fases de ejecución: - Replanteo. - Montaje del sistema de encofrado. - Desmontaje del sistema de encofrado. - Limpieza y almacenamiento del encofrado. |
| | OFICIOS | |
| mo044 mo091 | Encofrador. | |



| Fase de ejecución | | Montaje del sistema de encofrado. | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de objetos por desplome. | <ul style="list-style-type: none"> Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización. | |
|  | Caída de objetos desprendidos. | <ul style="list-style-type: none"> Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. | |
|  | Atrapamiento por objetos. | <ul style="list-style-type: none"> Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. | |


| Fase de ejecución | | Desmontaje del sistema de encofrado. | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de personas a distinto nivel. | <ul style="list-style-type: none"> No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo. | |
|  | Caída de objetos por desplome. | <ul style="list-style-type: none"> Se desmontará el sistema de encofrado de cada elemento vertical de arriba hacia abajo. Antes de comenzar la operación de desmontaje del sistema de encofrado, se deberá garantizar que el encofrado está enganchado por la grúa y/o estabilizado. | |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | <p>La separación del panel de encofrado del hormigón se realizará mediante medios</p> <ul style="list-style-type: none"> manuales, no utilizando la grúa como elemento de tiro. | |
|  | Atrapamiento por objetos. | <ul style="list-style-type: none"> Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. | |
|  | Caída de objetos desprendidos. | Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. | |

EHS020 **1.9.6. PILAR DE SECCIÓN RECTANGULAR O CUADRADA DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN VERTIDO CON CUBILOTE.**

| | | |
|---------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FICHAS RELACIONADAS | AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES | Fases de ejecución: - Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. |
| | PEQUEÑA MAQUINARIA | |
| op00ciz020 | Cizalla para acero en barras corrugadas. | |
| op00ata010 | Atadora de ferralla. | |
| | OFICIOS | |
| mo043 mo090 | Ferrallista. | |
| mo045 mo092 | Estructurista. | |
| | EQUIPOS AUXILIARES | |
| au00auh010 | Cubilote. | |
| au00auh040 | Vibrador de hormigón, eléctrico. | |
| au00auh030 | Castillete de hormigonado. | |





| Fase de ejecución | | Colocación de las armaduras con separadores homologados. | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Atrapamiento por objetos. | <ul style="list-style-type: none"> Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. | |
|  | Caída de objetos desprendidos. | <ul style="list-style-type: none"> Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. Las armaduras se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva. Sólo se colocará en posición vertical para la ubicación exacta de la ferralla. | |
|  | Caída de objetos por desplome. | <ul style="list-style-type: none"> Antes de desenganchar la armadura de las eslingas, ésta deberá estar convenientemente sujeta a los arranques o esperas pertinentes. | |
|  | Caída de personas a distinto nivel. | <ul style="list-style-type: none"> No se trepará por las armaduras, debiéndose utilizar los equipos auxiliares adecuados. | |



| Fase de ejecución | | Vertido y compactación del hormigón. | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de objetos por desplome. | El vertido del hormigón se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre los encofrados. | |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. | |


| Fase de ejecución | | Curado del hormigón. | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de personas al mismo nivel. | Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. | |

EHS020b

| FICHAS RELACIONADAS | AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES | Fases de ejecución: - Replanteo. - Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. |
|---------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | PEQUEÑA MAQUINARIA | |
| op00ciz020 | Cizalla para acero en barras corrugadas. | |
| op00ata010 | Atadora de ferralla. | |
| | OFICIOS | |
| mo043 mo090 | Ferrallista. | |
| mo045 mo092 | Estructurista. | |
| | EQUIPOS AUXILIARES | |
| au00auh010 | Cubilote. | |
| au00auh040 | Vibrador de hormigón, eléctrico. | |
| au00auh030 | Castillete de hormigonado. | |




| Fase de ejecución | | Colocación de las armaduras con separadores homologados. | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Atrapamiento por objetos. | <ul style="list-style-type: none"> Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. | |
|  | Caída de objetos desprendidos. | <ul style="list-style-type: none"> Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. Las armaduras se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva. Sólo se colocará en posición vertical para la ubicación exacta de la ferralla. | |
|  | Caída de objetos por desplome. | <ul style="list-style-type: none"> Antes de desenganchar la armadura de las eslingas, ésta deberá estar convenientemente sujeta a los arranques o esperas pertinentes. | |
|  | Caída de personas a distinto nivel. | <ul style="list-style-type: none"> No se trepará por las armaduras, debiéndose utilizar los equipos auxiliares adecuados. | |


| Fase de ejecución | | Vertido y compactación del hormigón. | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de objetos por desplome. | El vertido del hormigón se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre los encofrados. | |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. | |

| Fase de ejecución | | Curado del hormigón. | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de personas al mismo nivel. | Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. | |

EHVO11 1.9.7. MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO PARA FORMACIÓN DE VIGA DESCOLGADA, RECTA, DE HORMIGÓN ARMADO.


| | | |
|---------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FICHAS RELACIONADAS | AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES | Fases de ejecución: - Replanteo. - Montaje del sistema de encofrado. - Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. - Aplomado y nivelación del encofrado. - Humectación del encofrado. - Desmontaje del sistema de encofrado. - Limpieza y almacenamiento del encofrado. |
| | PEQUEÑA MAQUINARIA | |
| op00sie020 | Sierra de disco fijo, para mesa de trabajo. | |
| | OFICIOS | |
| mo044 mo091 | Encofrador. | |



| Fase de ejecución | | Montaje del sistema de encofrado. | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de objetos por desplome. | ▪ Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización. | |
|  | Caída de objetos desprendidos. | ▪ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. | |
|  | Atrapamiento por objetos. | ▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. | |


| Fase de ejecución | | Desmontaje del sistema de encofrado. | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de personas al mismo nivel. | El material desmontado se retirará inmediatamente al lugar destinado para su acopio. | |



| EHVO30 1.9.8. VIGA DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN VERTIDO | | |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FICHAS RELACIONADAS | AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES | Fases de ejecución: - Replanteo. - Colocación de las armaduras con separadores homologados. - Vertido y compactación del hormigón. - Curado del hormigón. |
| | PEQUEÑA MAQUINARIA | |
| op00ciz020 | Cizalla para acero en barras corrugadas. | |
| op00ata010 | Atadora de ferralla. | |
| | OFICIOS | |
| mo043 mo090 | Ferrallista. | |
| mo045 mo092 | Estructurista. | |
| | EQUIPOS AUXILIARES | |
| au00auh010 | Cubilote. | |
| au00auh040 | Vibrador de hormigón, eléctrico. | |




| Fase de ejecución | | Colocación de las armaduras con separadores homologados. | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | <ul style="list-style-type: none"> Se tendrá precaución en la colocación de las barras, de modo que no se soltarán hasta que estén debidamente apoyadas sobre los separadores u otras barras previamente colocadas. | |

| Fase de ejecución | | Vertido y compactación del hormigón. | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de objetos por desplome. | <ul style="list-style-type: none"> El vertido del hormigón se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre los encofrados. El hormigonado se realizará tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales, para lo cual se deben tener en cuenta los ejes de simetría. | |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. | |

| Fase de ejecución | | Curado del hormigón. | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de personas al mismo nivel. | Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. | |

| | | | |
|---------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| EHV030b | | | |
| FICHAS RELACIONADAS | AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES | Fases de ejecución: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. | |
| | PEQUEÑA MAQUINARIA | | |
| op00ciz020 | Cizalla para acero en barras corrugadas. | | |
| op00ata010 | Atadora de ferralla. | | |
| | OFICIOS | | |
| mo043 mo090 | Ferrallista. | | |
| mo045 mo092 | Estructurista. | | |
| | EQUIPOS AUXILIARES | | |
| au00auh010 | Cubilote. | | |
| au00auh040 | Vibrador de hormigón, eléctrico. | | |

| | | | |
|-------------------|---------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Fase de ejecución | | Colocación de las armaduras con separadores homologados. | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |


| Fase de ejecución | | Vertido y compactación del hormigón. | |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de objetos por desplome. | El vertido del hormigón se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre los encofrados. El hormigonado se realizará tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales, para lo cual se deben tener en cuenta los ejes de simetría. | |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. | |
| Fase de ejecución | | Curado del hormigón. | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de personas al mismo nivel. | Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. | |






EPFO20



1.9.9. LOSA DE PLACAS ALVEOLARES PREFABRICADAS 'ARRIKO: 20+ 5/120 AEH-500, REFERENCIA 20X120-1' "ARRIKO S.A. PREFABRICADOS DE HORMIGON" de hormigón pretensado, con hormigón vertido con cubilote, en capa de compresión.


| | | |
|---------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FICHAS RELACIONADAS | AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES | <p>Fases de ejecución:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo de la geometría de la planta. - Montaje de las placas alveolares mediante grúa. - Enlace de la losa con sus apoyos. - Cortes, cajeados, taladros y huecos. - Colocación de las armaduras con separadores homologados. - Vertido y compactación del hormigón. - Regleado y nivelación de la capa de compresión. - Curado del hormigón. |
| | MAQUINARIA | |
| mq07gte010c | Grúa autopropulsada de brazo telescópico. | |
| | PEQUEÑA MAQUINARIA | |
| op00ciz020 | Cizalla para acero en barras corrugadas. | |
| op00ata010 | Atadora de ferralla. | |
| | OFICIOS | |
| mo046 mo093 | Montador de estructura prefabricada de hormigón. | |
| mo043 mo090 | Ferrallista. | |
| mo045 mo092 | Estructurista. | |
| | EQUIPOS AUXILIARES | |
| au00auh010 | Cubilote. | |
| au00auh040 | Vibrador de hormigón, eléctrico. | |

Durante todas las fases de ejecución.

| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|  | Caída de personas a distinto nivel. | Se dispondrá de línea de anclaje. Se dispondrá de los sistemas de protección bajo forjado necesarios. | YCL150 YCI040 |

| Fase de ejecución | | Montaje de las placas alveolares mediante grúa. | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de personas a distinto nivel. | Se dispondrá de los sistemas de protección perimetral de bordes de forjado necesarios. | YCF011 |
|  | Caída de objetos por desplome. | No se apilarán palets sobre las placas alveolares. | |
|  | Caída de objetos desprendidos. | Los puntos de suspensión del elemento prefabricado en posición horizontal <ul style="list-style-type: none"> estarán a una distancia de entre 40 y 60 cm de cada uno de los bordes. En caso de utilizar pinzas de apriete, los vuelos de la placa alveolar serán los especificados por el fabricante. Los operarios no soltarán el elemento prefabricado hasta que se haya asegurado su estabilidad. | |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | El desplazamiento horizontal de los elementos prefabricados se realizará a una altura suficiente, para evitar que golpeen a los elementos previamente montados. Si los elementos no se colocan directamente desde el camión en su emplazamiento definitivo, los paquetes se acopiarán sobre durmientes de madera situados a 0,5 m de sus extremos, no permitiéndose la colocación de un paquete de placas sobre otro. | |
| Fase de ejecución | | Cortes, cajeados, taladros y huecos. | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. | |
| Fase de ejecución | | Colocación de las armaduras con separadores homologados. | |
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |

| Fase de ejecución | | Vertido y compactación del hormigón. | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. | |
|  | Caída de objetos por desplome. | Se evitará el hormigonado desde altura excesiva, para no golpear las placas alveolares con el propio hormigón. Se deberá verter el hormigón sobre las vigas y extenderlo luego sobre las placas alveolares, de modo que sobre éstas se deposite solamente el espesor previsto de hormigón. | |

| Fase de ejecución | | Curado del hormigón. | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar | Sistemas de protección colectiva y señalización |
|  | Caída de personas al mismo nivel. | Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. | |


TOMO II

PLANOS




UNIVERSITAS
Miguel Hernández




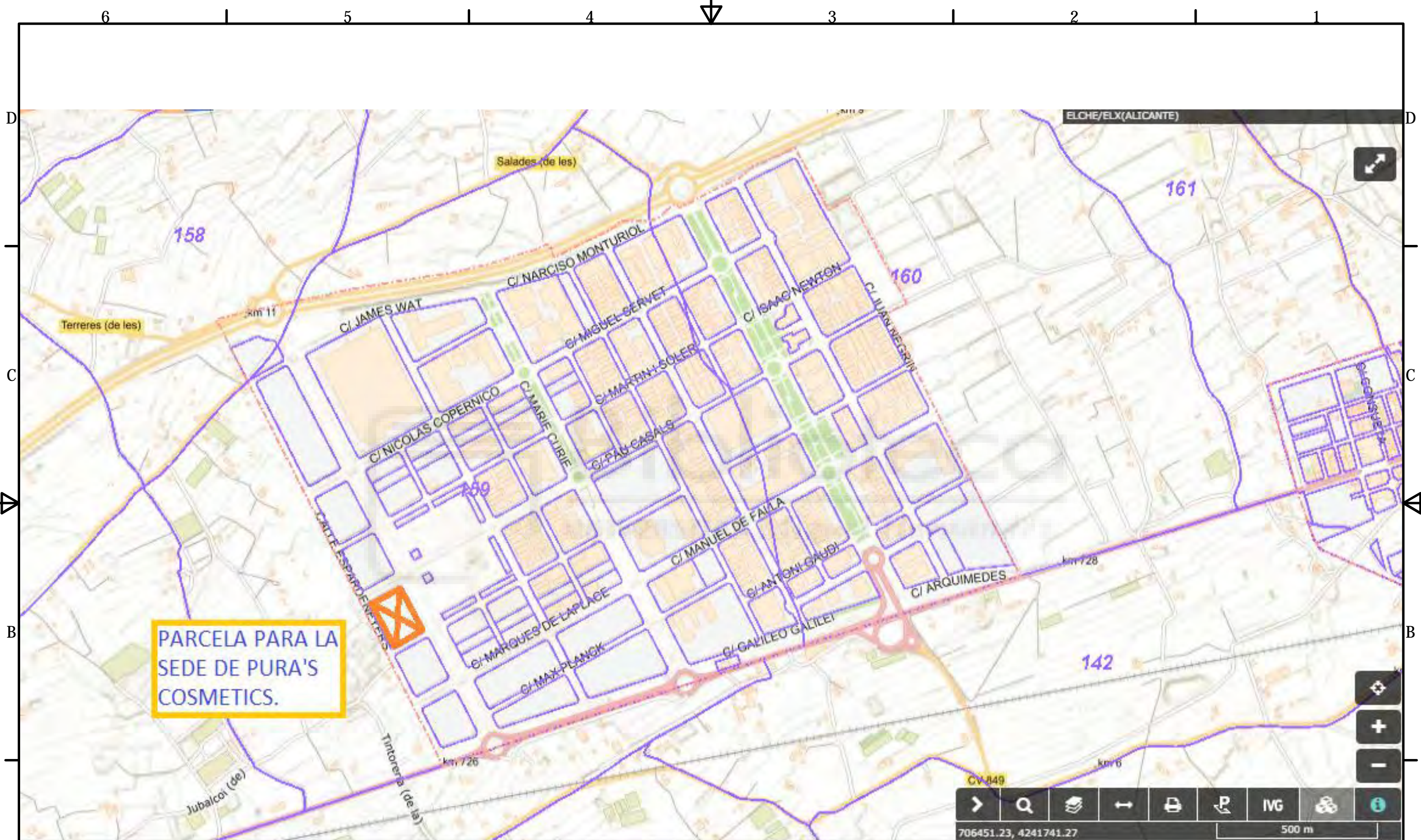
| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Diseño de Aida Albero Javaloyes | Escala 1:200000000 | Fecha 11/01/2022 |
|  UNIVERSITAS Miguel Hernández | Edificio para la sede de la empresa | Hoja 1/30 |
| | 1. Plano Nacional | |




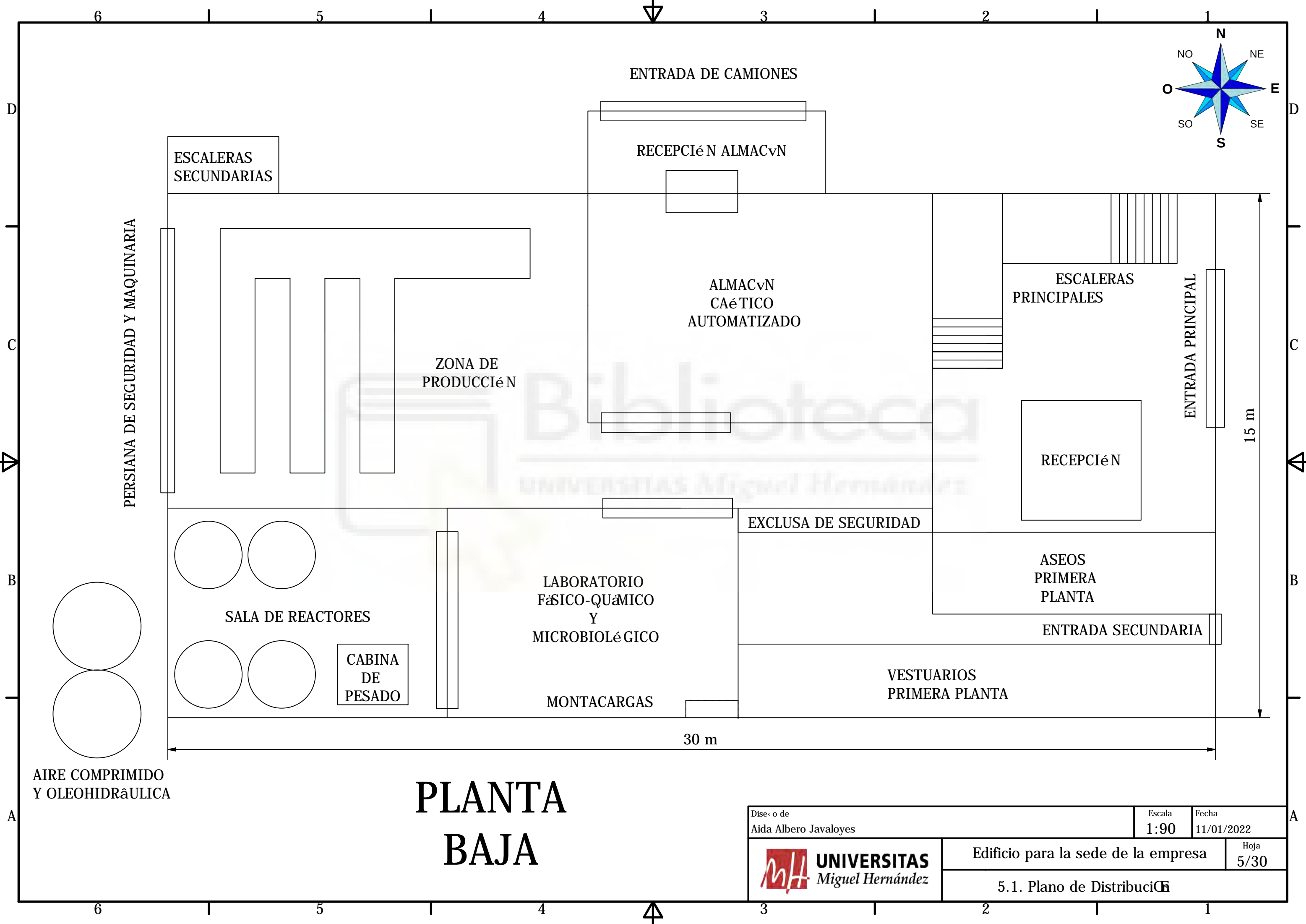
| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Diseño de Aida Albero Javaloyes | Escala 1:50000000 | Fecha 11/01/2022 |
| | Edificio para la sede de la empresa | |
|  | Hoja 2/30 | |
| | 2. Plano Provincial | |




| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Diseño de Aida Albero Javaloyes | Escala 1:2000000 | Fecha 11/01/2022 |
|  UNIVERSITAS Miguel Hernández | Edificio para la sede de la empresa | Hoja 3/30 |
| | 3. Plano de Situación | |

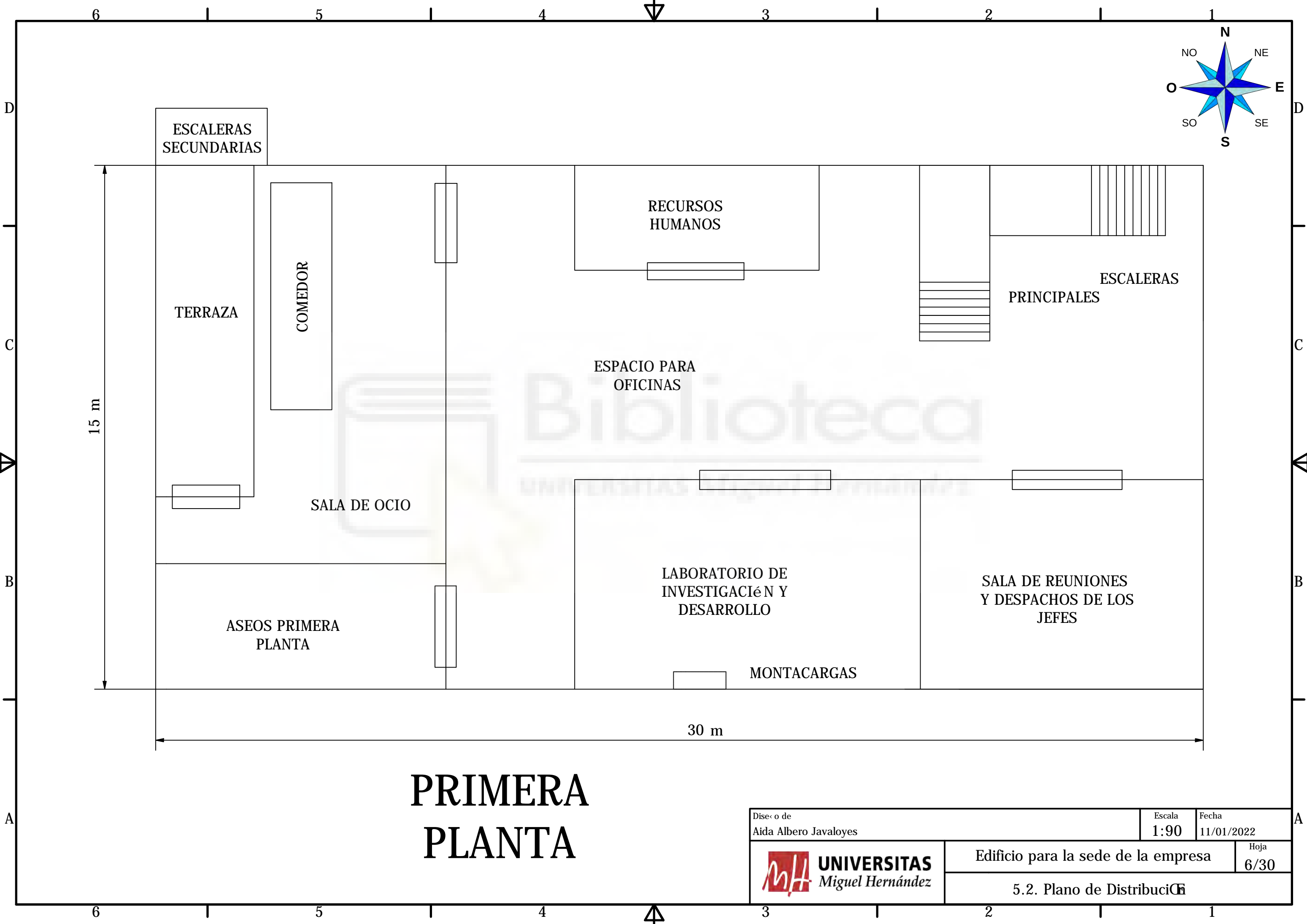


| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Diseo de Aida Albero Javaloyes | Escala 1:500000 | Fecha 11/01/2022 |
| | Edificio para la sede de la empresa | |
|  UNIVERSITAS Miguel Hernández | Hoja 4/30 | |
| | 4. Plano de Emplazamiento | |




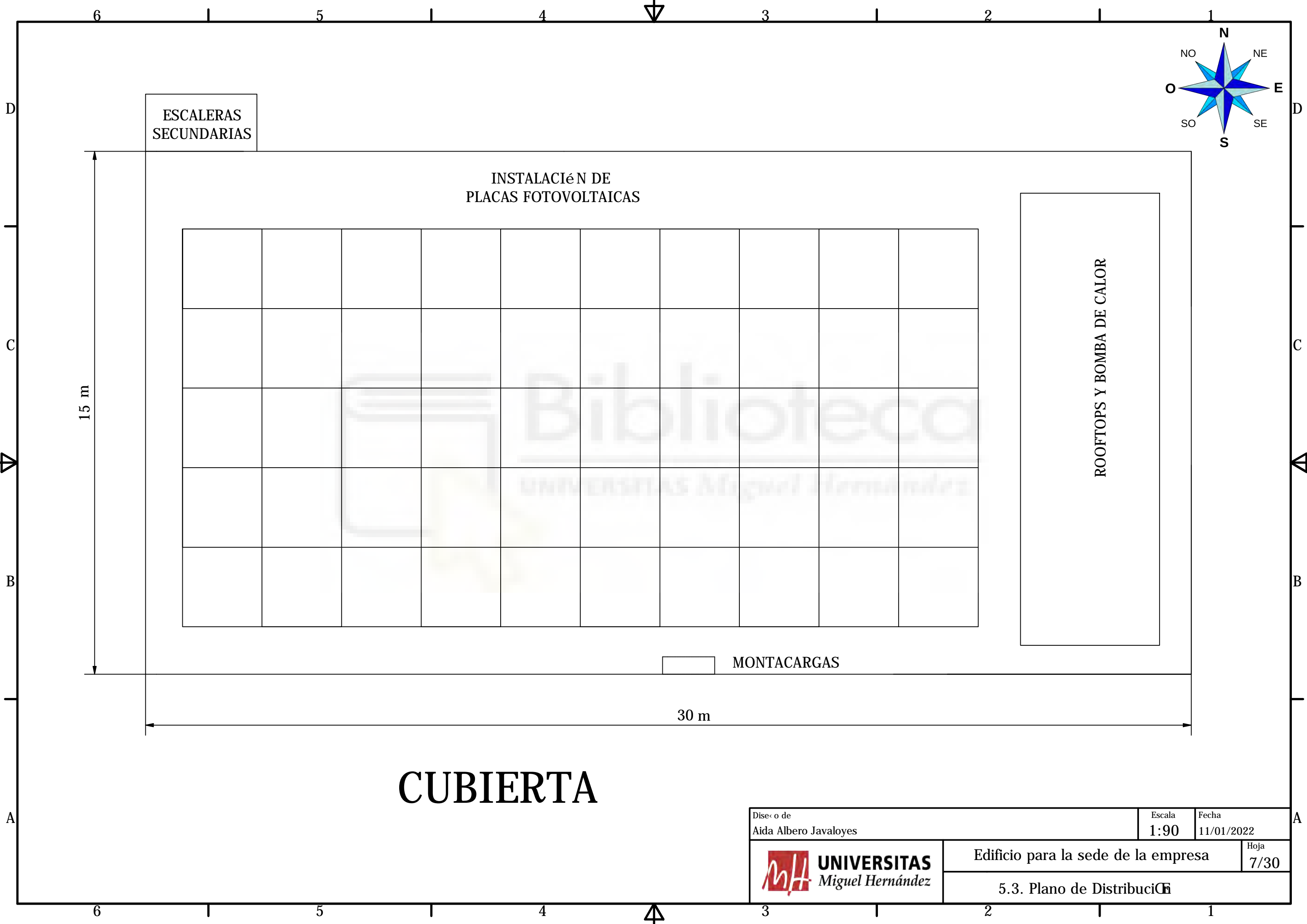
PLANTA BAJA

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Diseño de Aida Albero Javaloyes | Escala 1:90 | Fecha 11/01/2022 |
|  UNIVERSITAS Miguel Hernández | Edificio para la sede de la empresa | Hoja 5/30 |
| | 5.1. Plano de Distribución | |




PRIMERA PLANTA

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Diseño de Aida Albero Javaloyes | Escala 1:90 | Fecha 11/01/2022 |
|  UNIVERSITAS Miguel Hernández | Edificio para la sede de la empresa | Hoja 6/30 |
| | 5.2. Plano de Distribución | |



CUBIERTA

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Diseño de Aida Albero Javaloyes | Escala 1:90 | Fecha 11/01/2022 |
|  UNIVERSITAS Miguel Hernández | Edificio para la sede de la empresa | Hoja 7/30 |
| | 5.3. Plano de Distribución | |



REALIZAR DESMONTES < 90 m
 REALIZAR TERRAPLENES > 90 m

Diseño de
 Aida Albero Javaloyes

Escala
 1:500

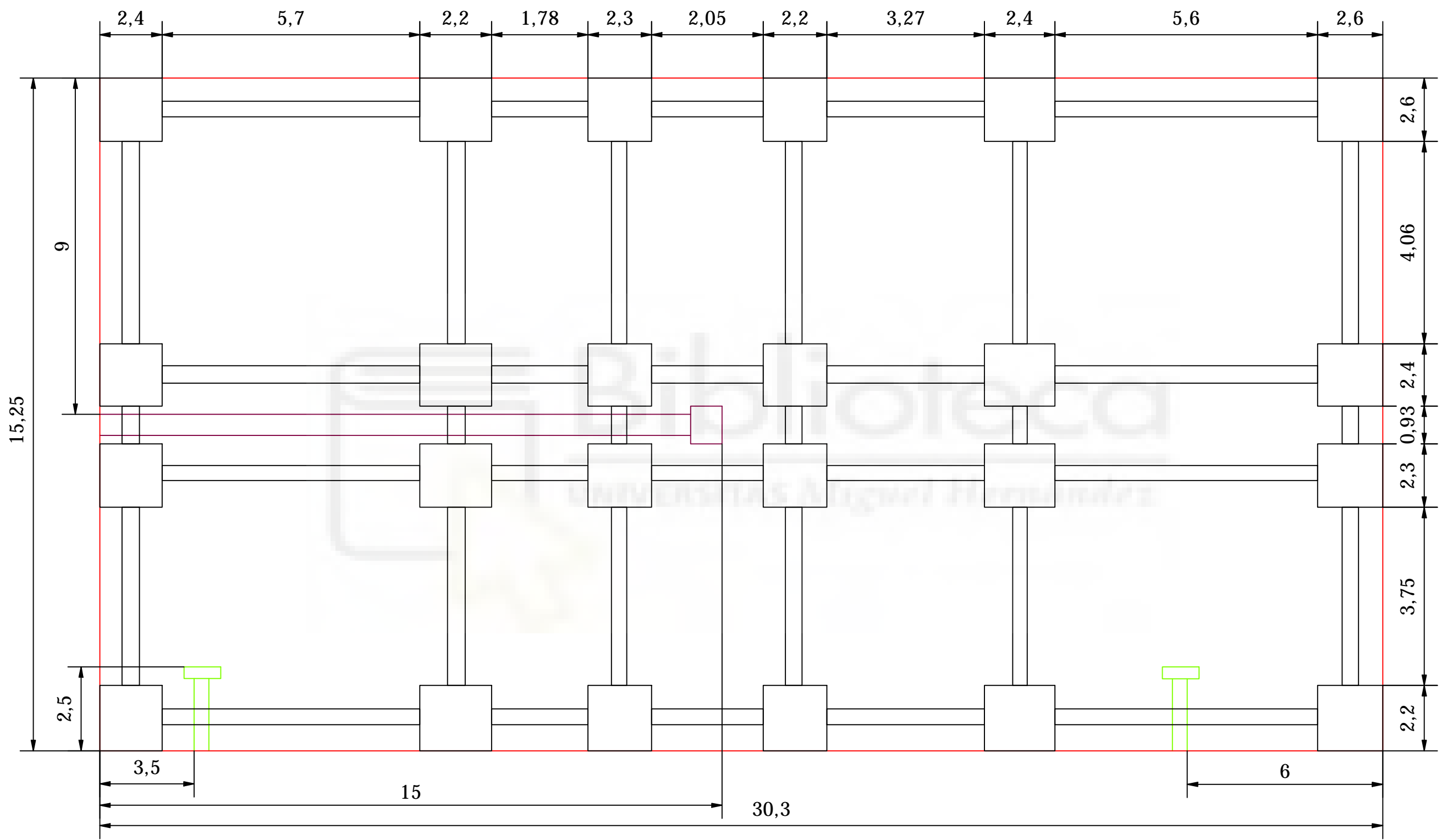
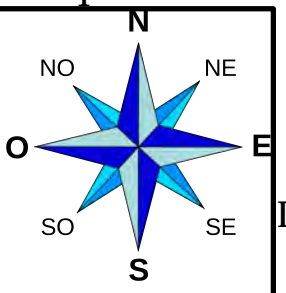
Fecha
 11/01/2022



Edificio para la sede de la empresa

Hoja
 8/30

6. Plano de explanación



VACIADO HUECO DEL EDIFICIO
 POZOS ZAPATAS Y ZANJAS PARA VIGAS DE ATADO
 ZANJAS INSTALACIONES ELéCTRICA/ELECTRÓNICA/TELECO
 ZANJAS INSTALCIÓN DE AGUA

| | | | |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------|---------------------|
| Diseño de Aida Albero Javaloyes | Observaciones Todas las cotas estzn en metros | Escala 1:100 | Fecha 11/01/2022 |
| UNIVERSITAS <i>Miguel Hernández</i> | Edificio para la sede de la empresa | | Hoja 9/30 |
| | 7. Plano de vaciados, zanjás y pozos | | |



DRENES CUBIERTA
DRENES PUNTALES
DRENES LINEALES

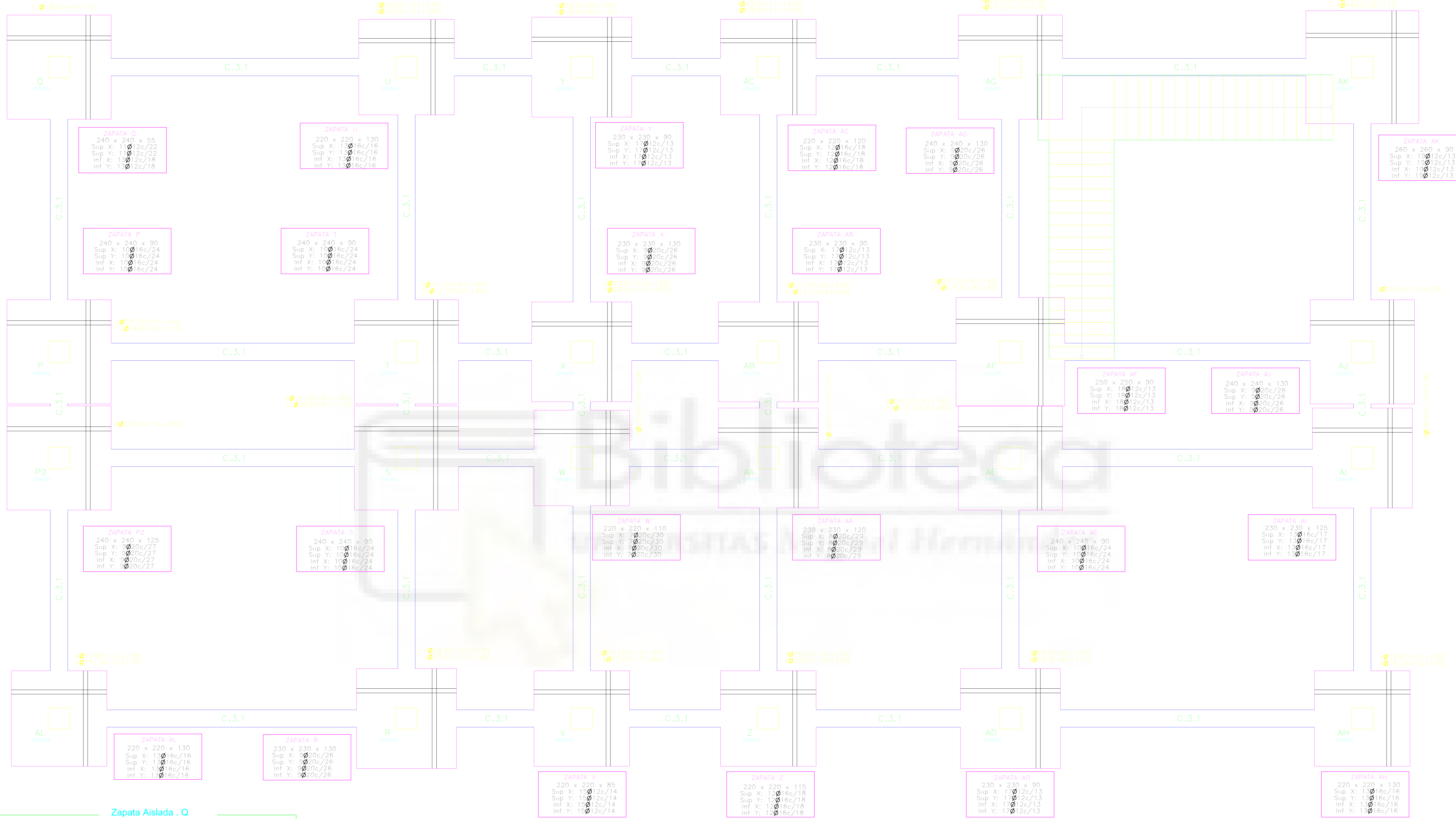
Diseño de
 Aida Albero Javaloyes

Escala 1:500
 Fecha 11/01/2022

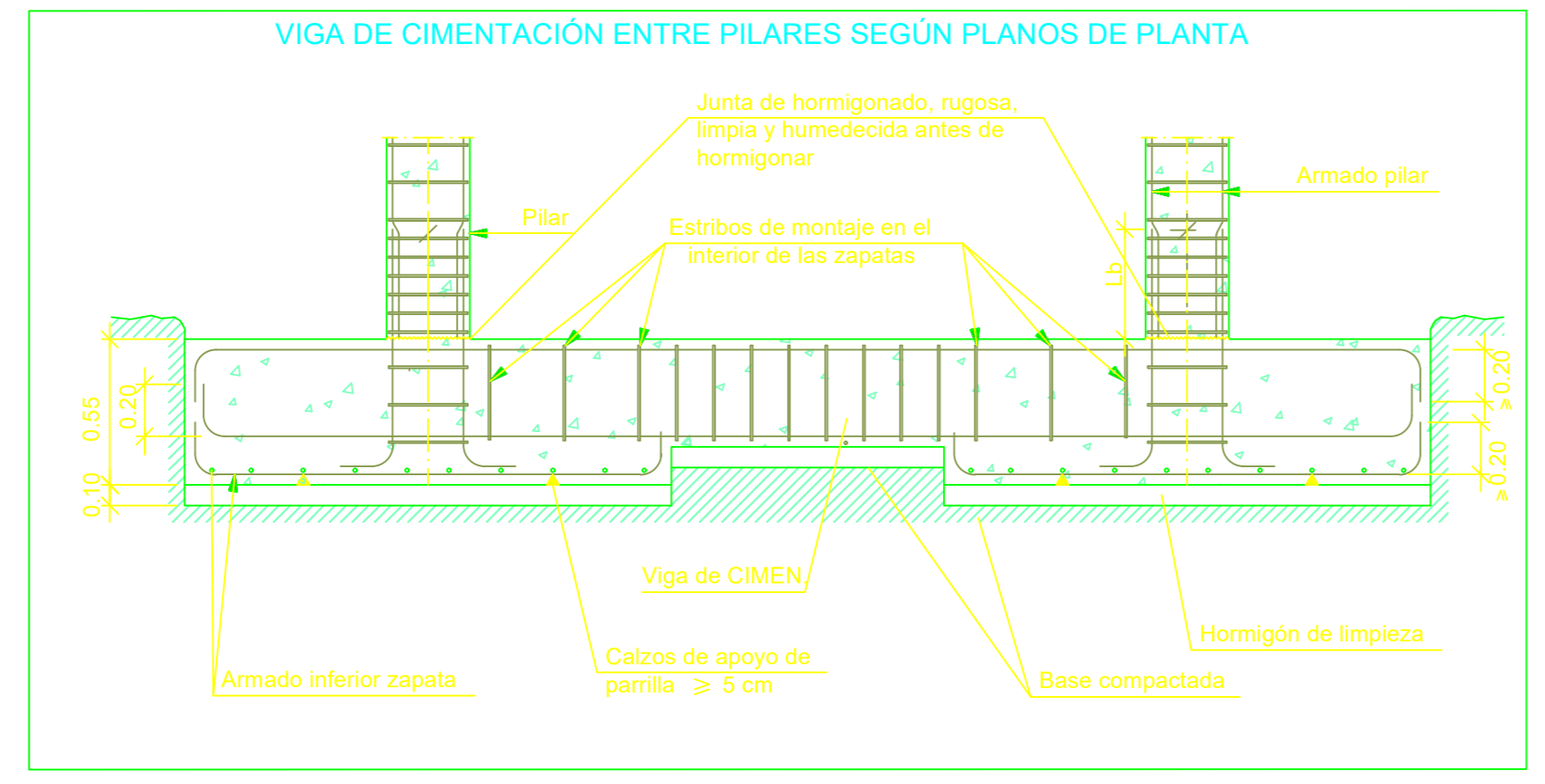
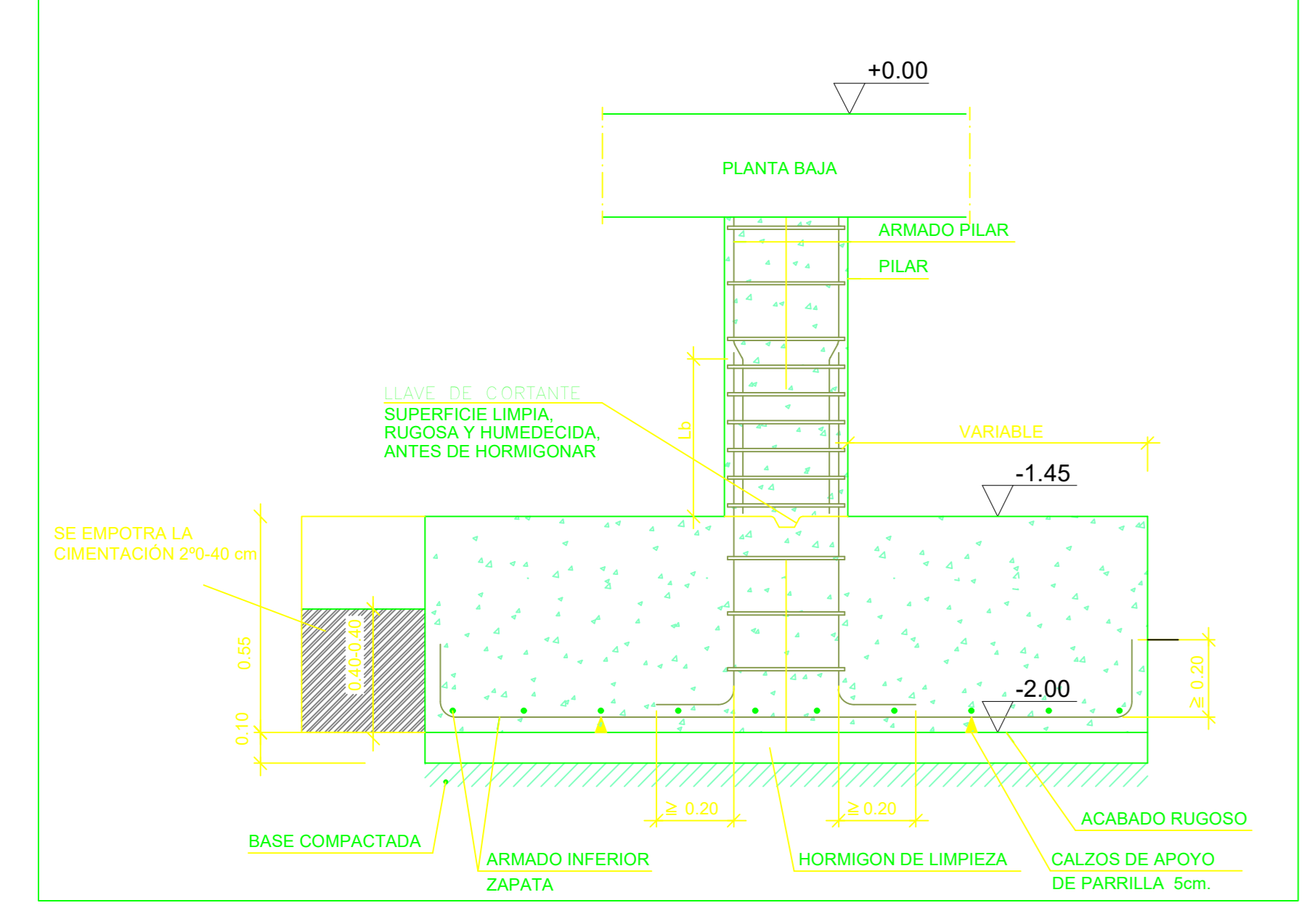


Edificio para la sede de la empresa
 Hoja 10/30

8. Plano de Drenajes

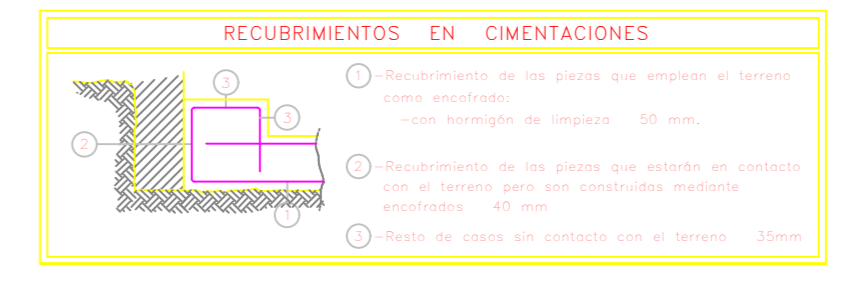
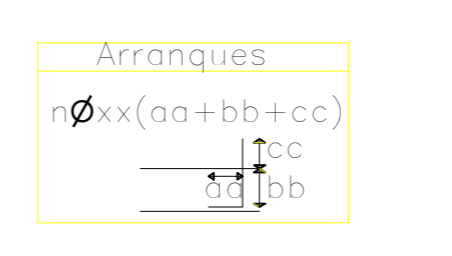


Zapata Aislada . Q



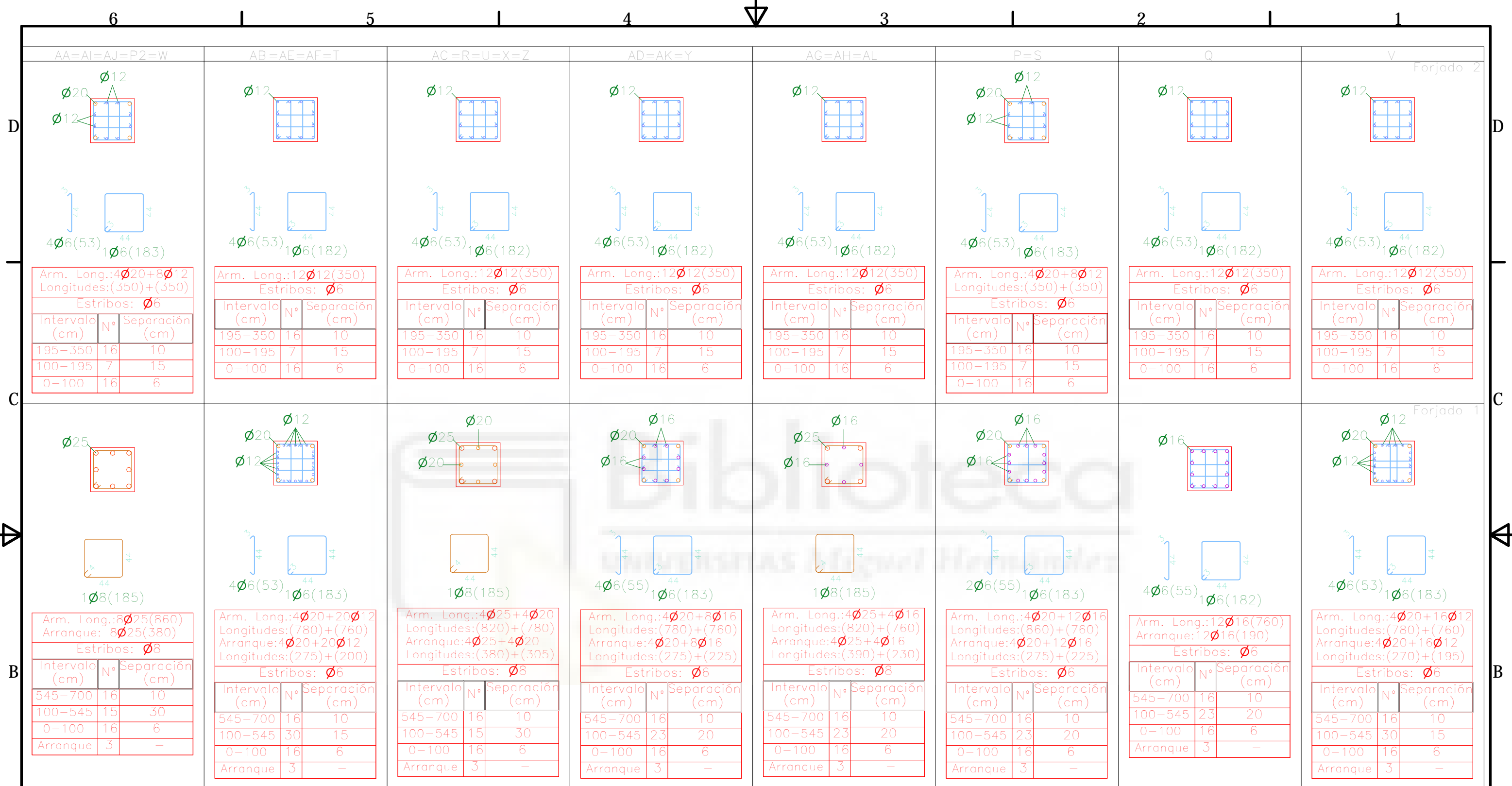
| MATERIALES | H. R M I G O N | | | | A C E R O | | | |
|-------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | CONTROL | CARACTERÍSTICAS | CONTROL | CARACT | CONTROL | CARACT | CONTROL | CARACT |
| ELEMENTOS | RESISTENCIA | RESISTENCIA | RESISTENCIA | RESISTENCIA | RESISTENCIA | RESISTENCIA | RESISTENCIA | RESISTENCIA |
| CIMENTACIÓN | 40 MPa | 40 MPa | 40 MPa | 40 MPa | Ø16 | Ø16 | Ø16 | Ø16 |
| PILARES | 40 MPa | 40 MPa | 40 MPa | 40 MPa | Ø16 | Ø16 | Ø16 | Ø16 |
| OSALOS Y VIGAS | 40 MPa | 40 MPa | 40 MPa | 40 MPa | Ø16 | Ø16 | Ø16 | Ø16 |
| MURDOS | 40 MPa | 40 MPa | 40 MPa | 40 MPa | Ø16 | Ø16 | Ø16 | Ø16 |
| MAYORÍAS DE CIMENTACIÓN | CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES DEL DISEÑO Y C.T.C. | | | | | | | |

| Parámetros de ductilidad | CLASE DE EXPOSICIÓN (SEG. RESOLUCIÓN) | | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | III | II | I | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Resistencia | 1.00 | 0.85 | 0.70 | 0.55 | 0.40 | 0.25 | 0.10 | 0.05 | 0.02 | 0.01 |
| Deformación | 0.15 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 | 0.45 | 0.50 | 0.55 | 0.60 |
| Dispersión | 250 | 275 | 300 | 325 | 350 | 375 | 400 | 425 | 450 | 475 |

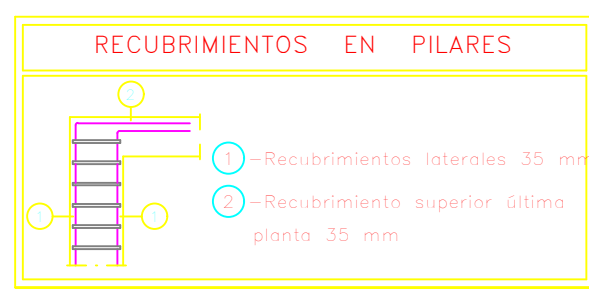


| Referencia | Dimensiones (cm) | Longitud (cm) | Área (cm²) | Área (cm²) | Área (cm²) | Área (cm²) |
|------------|------------------|---------------|------------|------------|------------|------------|
| P.31-AF | 240x240 | 90 | 1.08 | 1.08 | 1.08 | 1.08 |
| Q | 240x240 | 85 | 1.02 | 1.02 | 1.02 | 1.02 |
| R-X | 230x230 | 130 | 1.69 | 1.69 | 1.69 | 1.69 |
| U-ANAL | 220x220 | 130 | 1.69 | 1.69 | 1.69 | 1.69 |
| V | 220x220 | 85 | 1.02 | 1.02 | 1.02 | 1.02 |
| W | 220x220 | 110 | 1.39 | 1.39 | 1.39 | 1.39 |
| X-AR-AD | 230x230 | 90 | 1.08 | 1.08 | 1.08 | 1.08 |
| Z | 220x220 | 115 | 1.55 | 1.55 | 1.55 | 1.55 |
| AA | 230x230 | 120 | 1.74 | 1.74 | 1.74 | 1.74 |
| AC | 220x220 | 120 | 1.74 | 1.74 | 1.74 | 1.74 |
| AF | 250x250 | 90 | 1.18 | 1.18 | 1.18 | 1.18 |
| AGA-A | 240x240 | 130 | 1.69 | 1.69 | 1.69 | 1.69 |
| AI | 230x230 | 125 | 1.55 | 1.55 | 1.55 | 1.55 |
| AK | 260x260 | 90 | 1.18 | 1.18 | 1.18 | 1.18 |
| P2 | 240x240 | 125 | 1.69 | 1.69 | 1.69 | 1.69 |

| Tabla de vigas de atado | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|
| C.3.1 | Arm.sup.: 2Ø20 Arm.inf.: 2Ø20 Estribos: 1xØ3c/25 |



| MATERIALES | H O R M I G O N | | | | A C E R O | | | |
|---------------------|-----------------|------------------|----------------------------------------|---------------------------|------------------|---------------|-------------------|----------|
| | CONTROL | | CARACTERISTICAS | | CONTROL | CARACT. | | |
| ELEMENTOS | NIVEL CONTROL | COEF. POND. | TIPO | CONSISTENCIA | TAMAÑO ARIDO MAX | NIVEL CONTROL | COEFIC. PONDER. | TIPO |
| CIMENTACION | ESTADISTICO | $\delta_c = 1.5$ | HA-25 | PLASTICA A BLANDA (<9 CM) | ≤ 30 mm | NORMAL | $\delta_s = 1.15$ | B-500 SD |
| PILARES | ESTADISTICO | $\delta_c = 1.5$ | HA-25 | BLANDA (6-9 CM) | ≤ 25 mm | NORMAL | $\delta_s = 1.15$ | B-500 SD |
| FORJADOS y VIGAS | ESTADISTICO | $\delta_c = 1.5$ | HA-25 | BLANDA (8-9 CM) | ≤ 20 mm | NORMAL | $\delta_s = 1.15$ | B-500 SD |
| MUROS | ESTADISTICO | $\delta_c = 1.5$ | HA-25 | BLANDA (6-9 CM) | ≤ 25 mm | NORMAL | $\delta_s = 1.15$ | B-500 SD |
| MAYORACION ACCIONES | NORMAL | | ADAPTADO A LA INSTRUCCION EHE-08 y CTE | | | | | |

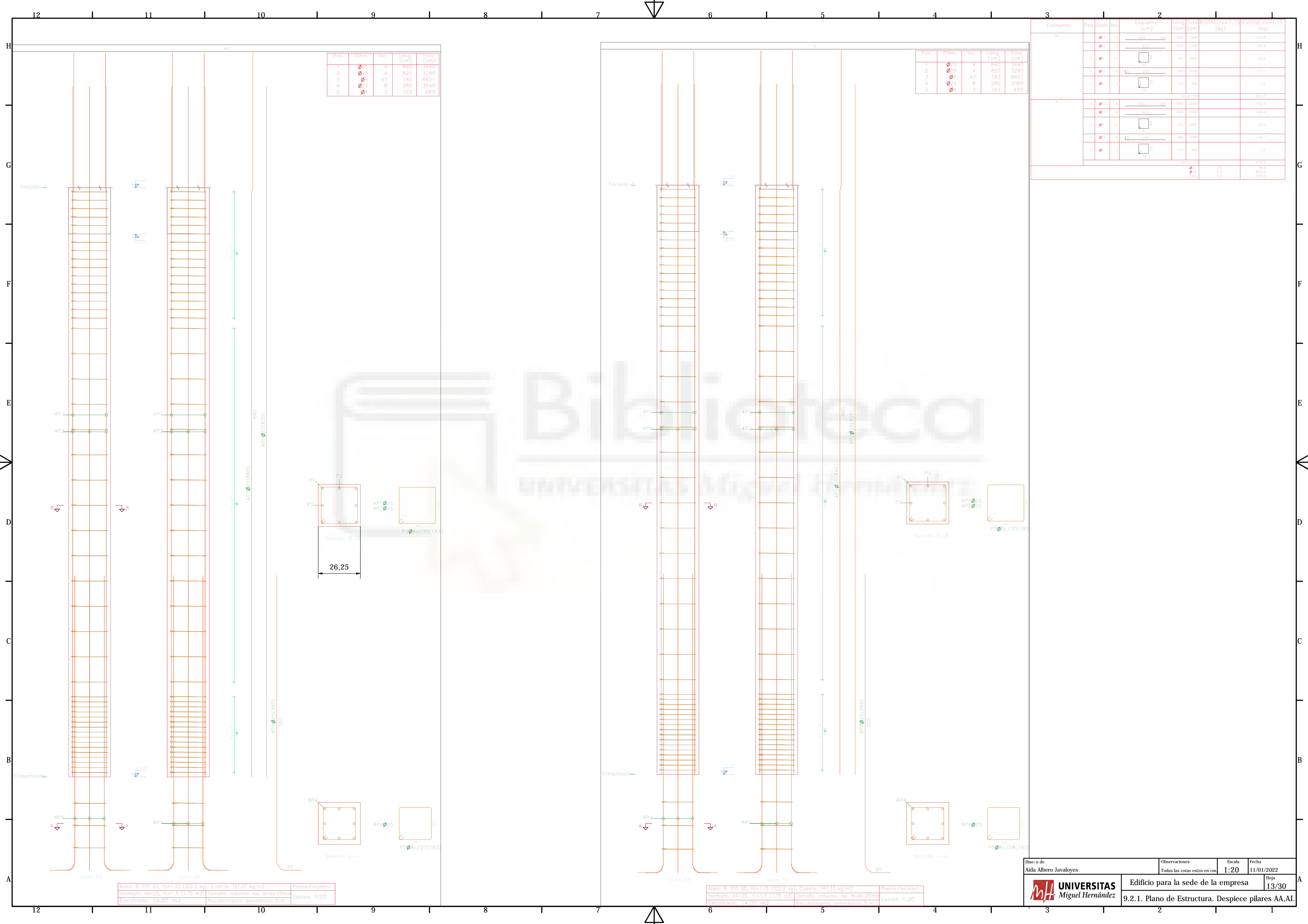


| Parametros de Dosificación | CLASE DE EXPOSICION (LAS RESALTADAS) | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | PILARES | | IIa | IIb | IIIa | IIIb | IIIc | IV | Qa | Qb | Qc | H | E |
| Maxima relación a/c | 0.65 | 0.60 | 0.55 | 0.50 | 0.50 | 0.45 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.45 | 0.55 | 0.50 |
| Min. contenido de cemento (Kg/m³) | 250 | 275 | 300 | 300 | 325 | 350 | 325 | 325 | 350 | 350 | 300 | 300 |

NOTA: PARA GARANTIZAR EL AMBIENTE DEL PROYECTO, CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL EXPUESTO A LA INTemperIE, SE DEBERÁ PROTEGER SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA DIRECCION TÉCNICA DE LA OBRA.

DUCTILIDAD BAJA $\mu=2$

| | | | |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|
| Diseño de Aida Albero Javaloyes | Observaciones: Todas las cotas estzn en cm. | Escala 1:50 | Fecha 11/01/2022 |
| UNIVERSITAS Miguel Hernández | | Edificio para la sede de la empresa | |
| | | 9.2. Plano de Estructura. Cuadro de pilares. | |



| Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) |
|------|-------|-----|------------|------------|
| 1 | Ø25 | 4 | 860 | 3440 |
| 2 | Ø15 | 4 | 820 | 3280 |
| 3 | Ø8 | 47 | 183 | 8601 |
| 4 | Ø5 | 8 | 380 | 3040 |
| 5 | Ø8 | 3 | 163 | 489 |

| Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) |
|------|-------|-----|------------|------------|
| 1 | Ø25 | 4 | 860 | 3440 |
| 2 | Ø25 | 4 | 820 | 3280 |
| 3 | Ø8 | 47 | 183 | 8601 |
| 4 | Ø25 | 8 | 385 | 3080 |
| 5 | Ø8 | 3 | 163 | 489 |

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total 5003,75*1,15 (kg) | R50030,75*1,15 (kg) |
|----------|------|-------|-----|--------------|------------|-------------------------|---------------------|
| AA | 1 | Ø25 | 4 | | 860 | 3440 | 132,6 |
| | 2 | Ø15 | 4 | | 820 | 3280 | 126,4 |
| | 3 | Ø8 | 47 | | 183 | 8601 | 35,9 |
| | 4 | Ø5 | 8 | | 380 | 3040 | 118,7 |
| | 5 | Ø8 | 3 | | 163 | 489 | 1,9 |
| Total AA | | | | | | 1044,1 | 455,1 |
| BB | 1 | Ø25 | 4 | | 860 | 3440 | 132,6 |
| | 2 | Ø25 | 4 | | 820 | 3280 | 126,4 |
| | 3 | Ø8 | 47 | | 183 | 8601 | 35,9 |
| | 4 | Ø25 | 8 | | 385 | 3080 | 118,7 |
| | 5 | Ø8 | 3 | | 163 | 489 | 1,9 |
| Total BB | | | | | | 1044,1 | 455,1 |
| Total | | | | | | 2088,2 | 910,2 |

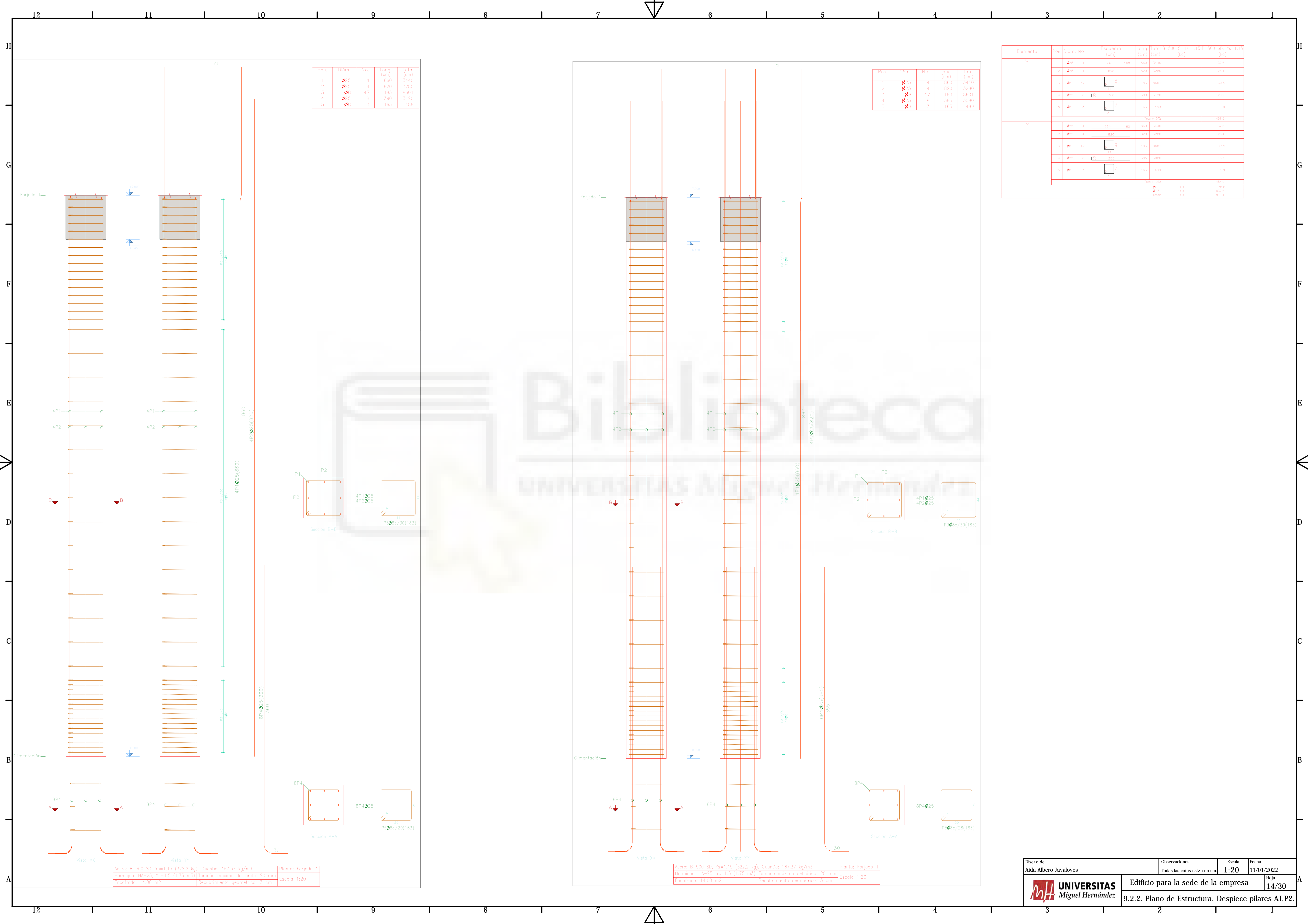
Acero: B 500 S0, Ys=1,15 (322,2 kg). Cantidad: 167,37 kg/m3
 Hormigón: HA-25, Yc=1,5 (1,75 m3) | Tamaño máximo del Árido: 20mm
 Encofrado: 14,00 m2 | Recubrimiento geométrico: 3cm

Planta: Forjado 1
 Escala: 1:20

Acero: B 500 S0, Ys=1,15 (322,2 kg). Cantidad: 167,37 kg/m3
 Hormigón: HA-25, Yc=1,5 (1,75 m3) | Tamaño máximo del Árido: 20mm
 Encofrado: 14,00 m2 | Recubrimiento geométrico: 3cm

Planta: Forjado 1
 Escala: 1:20

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------|---------------------|
| Diseño de Aida Albero Javaloyes | Observaciones: Todas las cotas estzn en cm | Escala 1:20 | Fecha 11/01/2022 |
| | | Hoja 13/30 | |
| Edificio para la sede de la empresa 9.2.1. Plano de Estructura. Despiece pilares AA, AL. | | | |



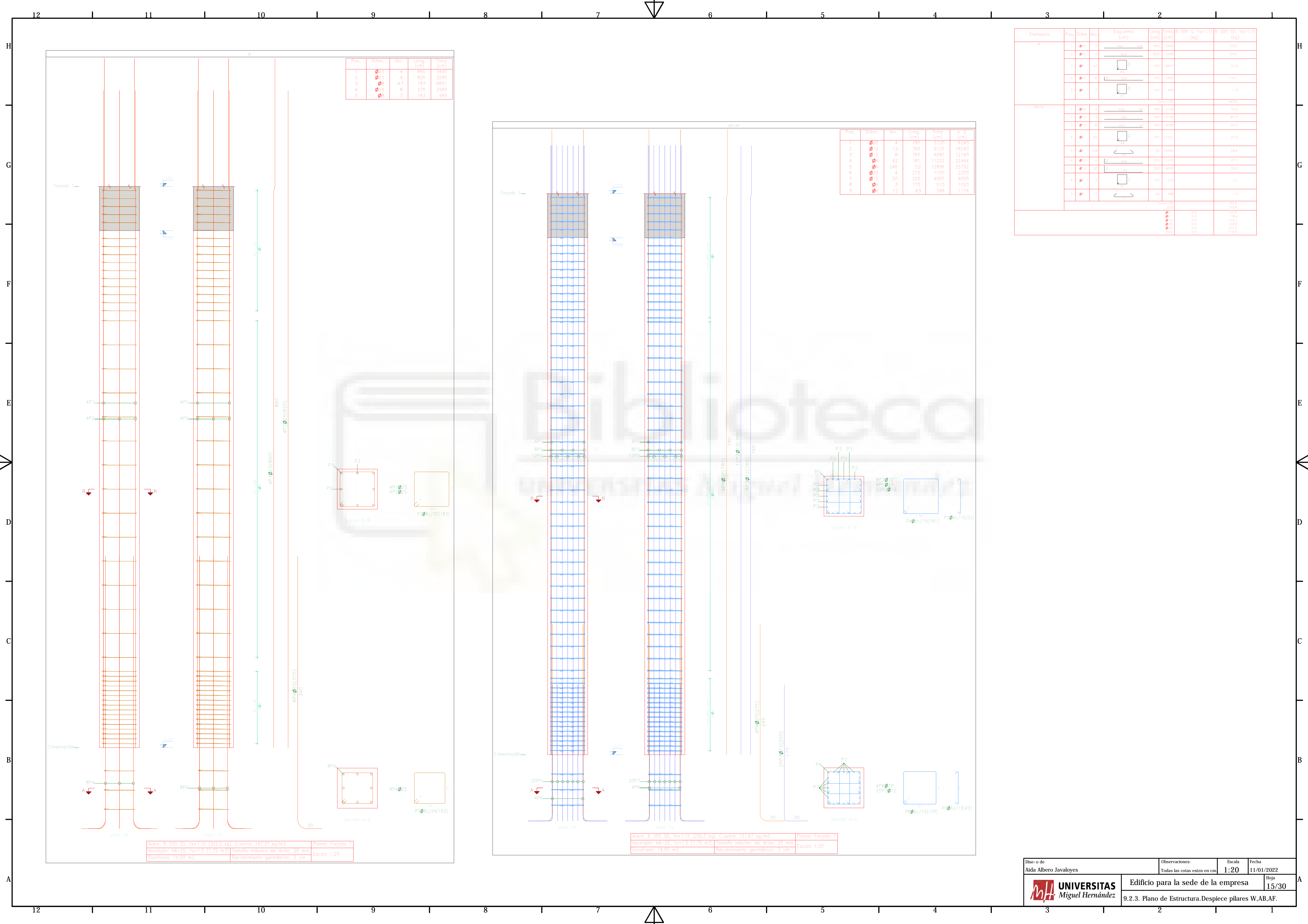
| Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) |
|------|-------|-----|------------|------------|
| 1 | Ø 25 | 4 | 860 | 3440 |
| 2 | Ø 25 | 4 | 820 | 3280 |
| 3 | Ø 25 | 4 | 183 | 732 |
| 4 | Ø 25 | 8 | 390 | 3120 |
| 5 | Ø 8 | 3 | 163 | 489 |

| Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) |
|------|-------|-----|------------|------------|
| 1 | Ø 25 | 4 | 860 | 3440 |
| 2 | Ø 25 | 4 | 820 | 3280 |
| 3 | Ø 8 | 4 | 183 | 732 |
| 4 | Ø 25 | 8 | 390 | 3120 |
| 5 | Ø 8 | 3 | 163 | 489 |

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | 500 S, Yca=1.15 (kg) | 500 SD, Yca=1.15 (kg) |
|----------|------|-------|-----|--------------|------------|------------|----------------------|-----------------------|
| AJ | 1 | Ø 25 | 4 | [Esquema] | 860 | 3440 | | 152.8 |
| | 2 | Ø 25 | 4 | [Esquema] | 820 | 3280 | | 150.4 |
| | 3 | Ø 25 | 4 | [Esquema] | 183 | 732 | | 33.3 |
| | 4 | Ø 25 | 8 | [Esquema] | 390 | 3120 | | 150.2 |
| | 5 | Ø 8 | 3 | [Esquema] | 163 | 489 | | 1.8 |
| Total AJ | | | | | | | 800.5 | 488.5 |
| P2 | 1 | Ø 25 | 4 | [Esquema] | 860 | 3440 | | 152.8 |
| | 2 | Ø 25 | 4 | [Esquema] | 820 | 3280 | | 150.4 |
| | 3 | Ø 25 | 4 | [Esquema] | 183 | 732 | | 33.3 |
| | 4 | Ø 25 | 8 | [Esquema] | 390 | 3120 | | 150.2 |
| | 5 | Ø 8 | 3 | [Esquema] | 163 | 489 | | 1.8 |
| Total P2 | | | | | | | 800.5 | 488.5 |
| Total | | | | | | | 1601.0 | 977.0 |

Acero: B 500 SD, Yca=1.15 (322.2 kg), Cuantía: 167.37 kg/m³ Planta: Forjado 1
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5 (1.75 m³) Tamaño máximo del árido: 20 mm Escala: 1:20
 Encofrado: 14.00 m² Recubrimiento geométrico: 3 cm

Acero: B 500 SD, Yca=1.15 (322.2 kg), Cuantía: 167.37 kg/m³ Planta: Forjado 1
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5 (1.75 m³) Tamaño máximo del árido: 20 mm Escala: 1:20
 Encofrado: 14.00 m² Recubrimiento geométrico: 3 cm



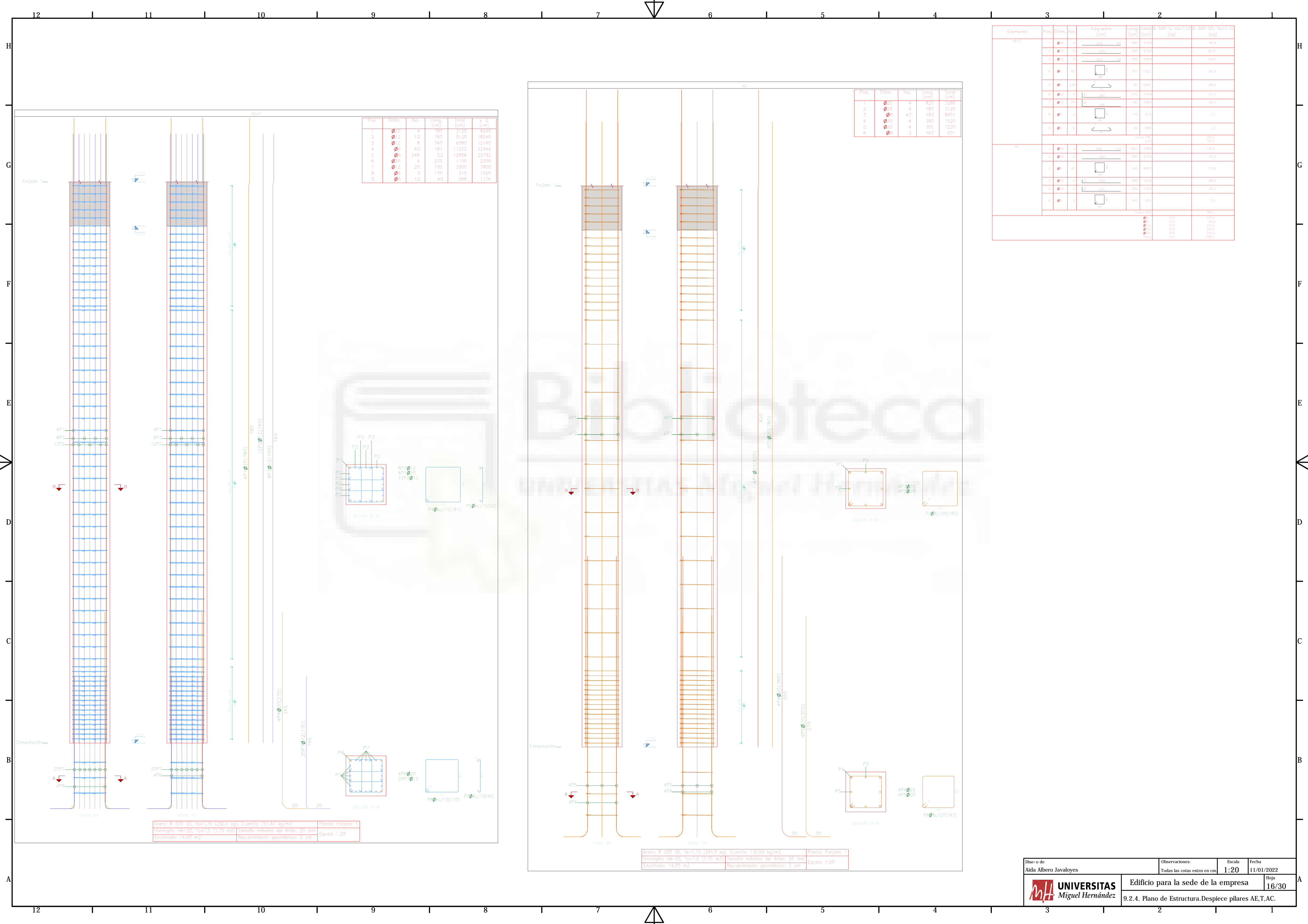
| Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) |
|------|-------|-----|------------|------------|
| 1 | Ø25 | 4 | 860 | 3440 |
| 2 | Ø25 | 4 | 820 | 3280 |
| 3 | Ø5 | 47 | 183 | 8601 |
| 4 | Ø25 | 8 | 370 | 2960 |
| 5 | Ø5 | 3 | 163 | 489 |

| Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | x 2 |
|------|-------|-----|------------|------------|-------|
| 1 | Ø10 | 4 | 760 | 3120 | 6240 |
| 2 | Ø12 | 12 | 760 | 9120 | 18240 |
| 3 | Ø12 | 8 | 760 | 6080 | 12160 |
| 4 | Ø5 | 62 | 161 | 11222 | 22444 |
| 5 | Ø5 | 248 | 52 | 12896 | 25792 |
| 6 | Ø10 | 4 | 275 | 1100 | 2200 |
| 7 | Ø12 | 20 | 200 | 4000 | 8000 |
| 8 | Ø5 | 3 | 170 | 510 | 1020 |
| 9 | Ø5 | 12 | 45 | 540 | 1080 |

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S ₀ , Y _w =1.15 (kg) | B 500 S ₀ , Y _w =1.15 (kg) |
|---------------------------------------------|------|-------|-----|--------------|------------|------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| W | 1 | Ø10 | 4 | | 860 | 3440 | | 139.6 |
| | 2 | Ø25 | 4 | | 820 | 3280 | | 126.4 |
| | 3 | Ø5 | 47 | | 183 | 8601 | | 33.0 |
| | 4 | Ø25 | 8 | | 370 | 2960 | | 114.1 |
| | 5 | Ø5 | 3 | | 163 | 489 | | 1.9 |
| AB | 1 | Ø10 | 4 | | 760 | 3120 | | 124.0 |
| | 2 | Ø12 | 12 | | 760 | 9120 | | 361.0 |
| | 3 | Ø12 | 8 | | 760 | 6080 | | 240.0 |
| | 4 | Ø5 | 62 | | 161 | 11222 | | 44.8 |
| | 5 | Ø5 | 248 | | 52 | 12896 | | 51.1 |
| | 6 | Ø10 | 4 | | 275 | 1100 | | 43.1 |
| | 7 | Ø12 | 20 | | 200 | 4000 | | 15.0 |
| | 8 | Ø5 | 3 | | 170 | 510 | | 1.1 |
| | 9 | Ø5 | 12 | | 45 | 540 | | 1.1 |
| Total (kg) | | | | | | | 263.4 | 129.8 |
| B 500 S ₀ , Y _w =1.15 | | | | | | | 0.0 | 125.9 |
| Ø10 | | | | | | | 0.0 | 32.4 |
| Ø12 | | | | | | | 0.0 | 375.2 |
| Ø15 | | | | | | | 0.0 | 228.8 |
| Ø20 | | | | | | | 0.0 | 410.4 |
| Ø25 | | | | | | | 0.0 | 119.9 |

Acero: B 500 S₀, Y_w=1.15 (322.2 kg), Cuantía: 167.37 kg/m³ Planta: Forjado
 Hormigón: HA-25, Y_c=1.5 (1.75 m³) Tamaño máximo del árido: 20 mm Escala: 1:20
 Encofrado: 14.00 m² Recubrimiento geométrico: 3 cm

Acero: B 500 S₀, Y_w=1.15 (292.0 kg), Cuantía: 151.67 kg/m³ Planta: Forjado 1
 Hormigón: HA-25, Y_c=1.5 (1.75 m³) Tamaño máximo del árido: 20 mm Escala: 1:20
 Encofrado: 14.00 m² Recubrimiento geométrico: 3 cm




| Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | x 2 (cm) |
|------|-------|-----|------------|------------|----------|
| 1 | Ø12 | 4 | 760 | 3120 | 8240 |
| 2 | Ø12 | 12 | 760 | 9120 | 18240 |
| 3 | Ø12 | 8 | 760 | 6080 | 12160 |
| 4 | Ø8 | 62 | 181 | 11222 | 22444 |
| 5 | Ø8 | 248 | 52 | 12896 | 25792 |
| 6 | Ø8 | 4 | 275 | 1100 | 2200 |
| 7 | Ø8 | 20 | 195 | 3900 | 7800 |
| 8 | Ø8 | 3 | 170 | 510 | 1020 |
| 9 | Ø8 | 12 | 49 | 588 | 1176 |

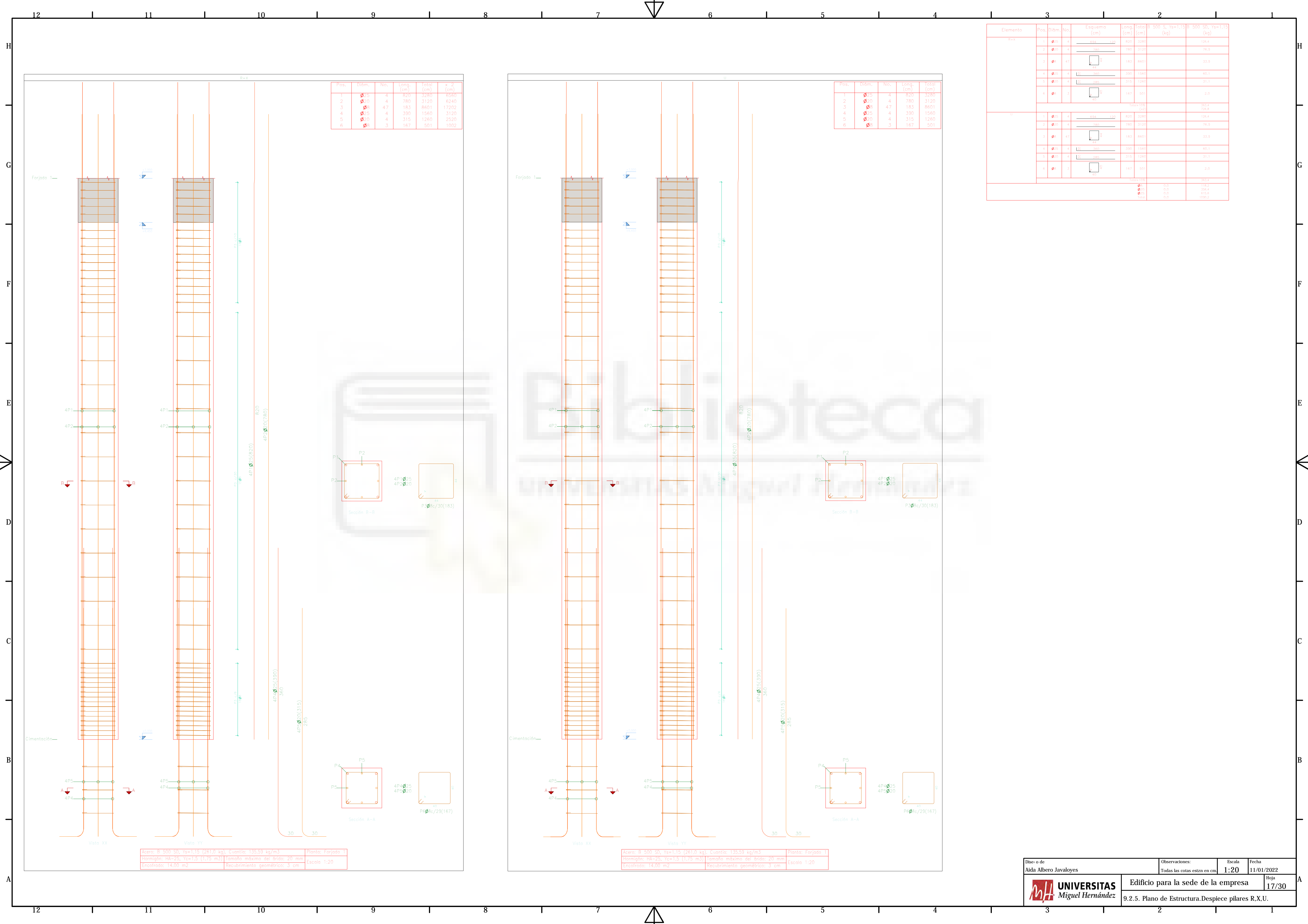
| Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) |
|------|-------|-----|------------|------------|
| 1 | Ø25 | 4 | 820 | 3280 |
| 2 | Ø20 | 4 | 780 | 3120 |
| 3 | Ø8 | 47 | 183 | 8601 |
| 4 | Ø25 | 4 | 380 | 1520 |
| 5 | Ø20 | 4 | 305 | 1220 |
| 6 | Ø8 | 3 | 167 | 501 |

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | 500 S, Yc=1,15 (kg) | 500 SD, Yc=1,15 (kg) |
|------------|------|-------|-----|--------------|------------|------------|---------------------|----------------------|
| AE-1 | 1 | Ø25 | 4 | [Diagrama] | 820 | 3280 | 163 | 163 |
| | 2 | Ø20 | 4 | [Diagrama] | 780 | 3120 | 81,5 | 81,5 |
| | 3 | Ø8 | 47 | [Diagrama] | 183 | 8601 | 84,5 | 84,5 |
| | 4 | Ø25 | 4 | [Diagrama] | 380 | 1520 | 24,9 | 24,9 |
| | 5 | Ø20 | 4 | [Diagrama] | 305 | 1220 | 25,4 | 25,4 |
| | 6 | Ø8 | 3 | [Diagrama] | 167 | 501 | 1,1 | 1,1 |
| | 7 | Ø8 | 20 | [Diagrama] | 195 | 3900 | 19,5 | 19,5 |
| | 8 | Ø8 | 3 | [Diagrama] | 170 | 510 | 1,1 | 1,1 |
| | 9 | Ø8 | 12 | [Diagrama] | 49 | 588 | 1,2 | 1,2 |
| Total AE-1 | | | | | | | 223 | 223 |
| AC | 1 | Ø25 | 4 | [Diagrama] | 820 | 3280 | 164 | 164 |
| | 2 | Ø20 | 4 | [Diagrama] | 780 | 3120 | 81,8 | 81,8 |
| | 3 | Ø8 | 47 | [Diagrama] | 183 | 8601 | 85,9 | 85,9 |
| | 4 | Ø25 | 4 | [Diagrama] | 380 | 1520 | 25,4 | 25,4 |
| | 5 | Ø20 | 4 | [Diagrama] | 305 | 1220 | 25,1 | 25,1 |
| | 6 | Ø8 | 3 | [Diagrama] | 167 | 501 | 1,0 | 1,0 |
| Total AC | | | | | | | 199,7 | 199,7 |
| Total | | | | | | | 422,7 | 422,7 |

Acero: B 500 S1, Yc=1,15 (292,0 kg), Cuantía: 151,67 kg/m³ Planta: Forjado
 Hormigón: HA-25, Yc=1,5 (1,75 m³) Tamaño máximo del grano: 20 mm Escala: 1:20
 Encofrado: 14,00 m² Recubrimiento geométrico: 3 cm

Acero: B 500 SD, Yc=1,15 (261,0 kg), Cuantía: 135,50 kg/m³ Planta: Forjado
 Hormigón: HA-25, Yc=1,5 (1,75 m³) Tamaño máximo del grano: 20 mm Escala: 1:20
 Encofrado: 14,00 m² Recubrimiento geométrico: 3 cm

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Diseño de | Observaciones: | Escala | Fecha |
| Aida Albero Javaloyes | Todas las cotas estzn en cm | 1:20 | 11/01/2022 |
|  UNIVERSITAT Miguel Hernández | | Edificio para la sede de la empresa 9.2.4. Plano de Estructura.Despiece pilares AE,T,AC. | |
| | | | Hoja 16/30 |



| Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | x 2 (cm) |
|------|-------|-----|------------|------------|----------|
| 1 | ∅25 | 4 | 820 | 3280 | 6560 |
| 2 | ∅20 | 4 | 780 | 3120 | 6240 |
| 3 | ∅5 | 47 | 183 | 8601 | 17202 |
| 4 | ∅25 | 4 | 390 | 1560 | 3120 |
| 5 | ∅20 | 4 | 315 | 1260 | 2520 |
| 6 | ∅5 | 3 | 167 | 501 | 1002 |

| Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) |
|------|-------|-----|------------|------------|
| 1 | ∅25 | 4 | 820 | 3280 |
| 2 | ∅20 | 4 | 780 | 3120 |
| 3 | ∅5 | 47 | 183 | 8601 |
| 4 | ∅25 | 4 | 390 | 1560 |
| 5 | ∅20 | 4 | 315 | 1260 |
| 6 | ∅5 | 3 | 167 | 501 |

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | 500 S, Y=1.15 (kg) | 500 S, Y=1.15 (kg) |
|-------------|------|-------|-----|--------------|------------|------------|--------------------|--------------------|
| Pilar R.X | 1 | ∅25 | 4 | 820 | 3280 | 6560 | 126.4 | 126.4 |
| | 2 | ∅20 | 4 | 780 | 3120 | 6240 | 76.9 | 76.9 |
| | 3 | ∅5 | 47 | 183 | 8601 | 17202 | 33.0 | 33.0 |
| | 4 | ∅25 | 4 | 390 | 1560 | 3120 | 60.1 | 60.1 |
| | 5 | ∅20 | 4 | 315 | 1260 | 2520 | 31.1 | 31.1 |
| | 6 | ∅5 | 3 | 167 | 501 | 1002 | 2.0 | 2.0 |
| Total | | | | | | | 269.4 | 269.4 |
| Pilar R.X.V | 1 | ∅25 | 4 | 820 | 3280 | 6560 | 126.4 | 126.4 |
| | 2 | ∅20 | 4 | 780 | 3120 | 6240 | 76.9 | 76.9 |
| | 3 | ∅5 | 47 | 183 | 8601 | 17202 | 33.0 | 33.0 |
| | 4 | ∅25 | 4 | 390 | 1560 | 3120 | 60.1 | 60.1 |
| | 5 | ∅20 | 4 | 315 | 1260 | 2520 | 31.1 | 31.1 |
| | 6 | ∅5 | 3 | 167 | 501 | 1002 | 2.0 | 2.0 |
| Total | | | | | | | 269.4 | 269.4 |

Acero: B 500 S3, Y=1.15 (261.0 kg). Cantidad: 135.59 kg/m³ Planta: Forjado
 Hormigón: H4-25, Y=1.5 (1.75 m³) tamaño máximo del árido: 20 mm Escala: 1:20
 Encofrado: 14.00 m² Recubrimiento geométrico: 3 cm

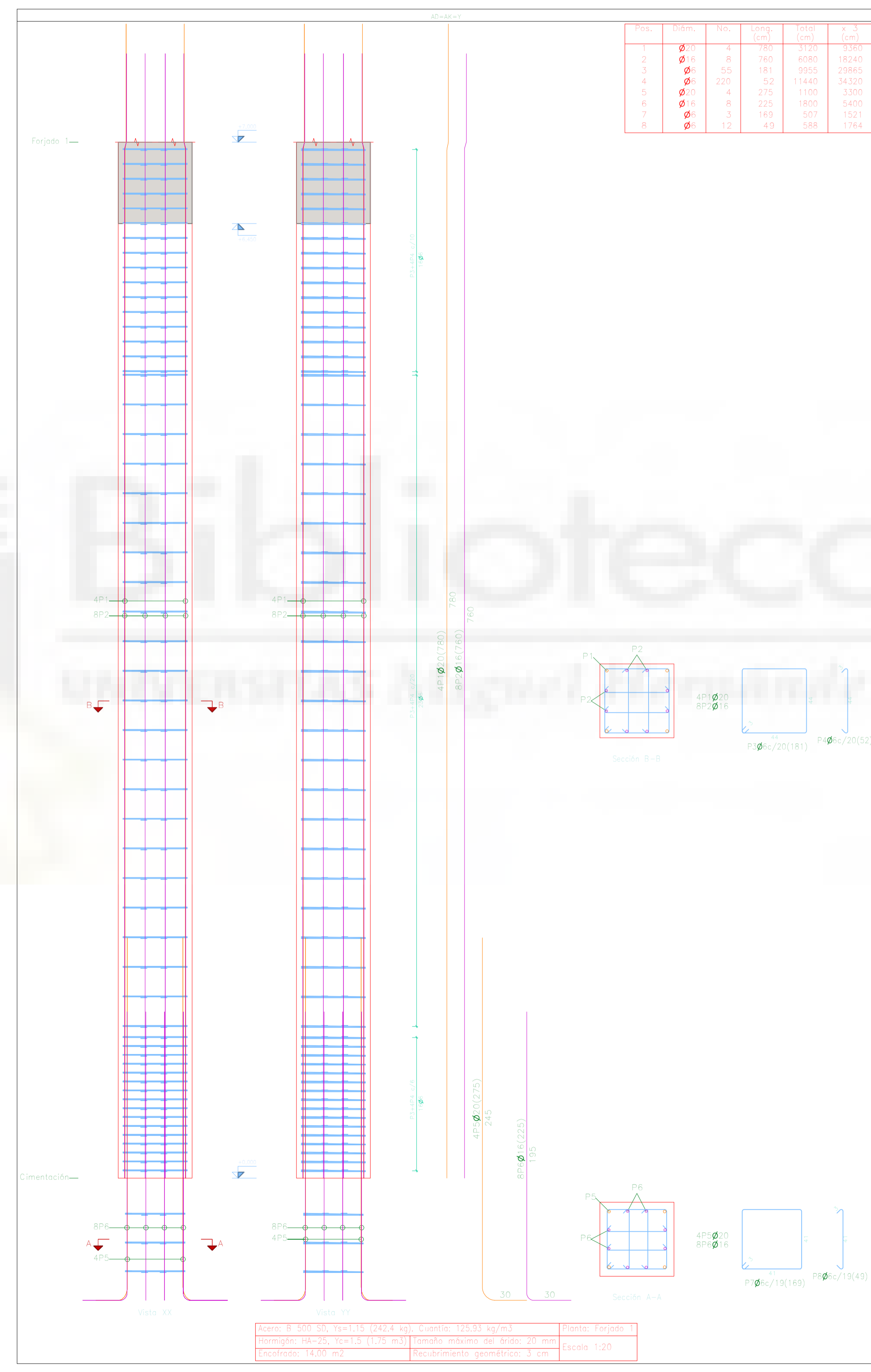
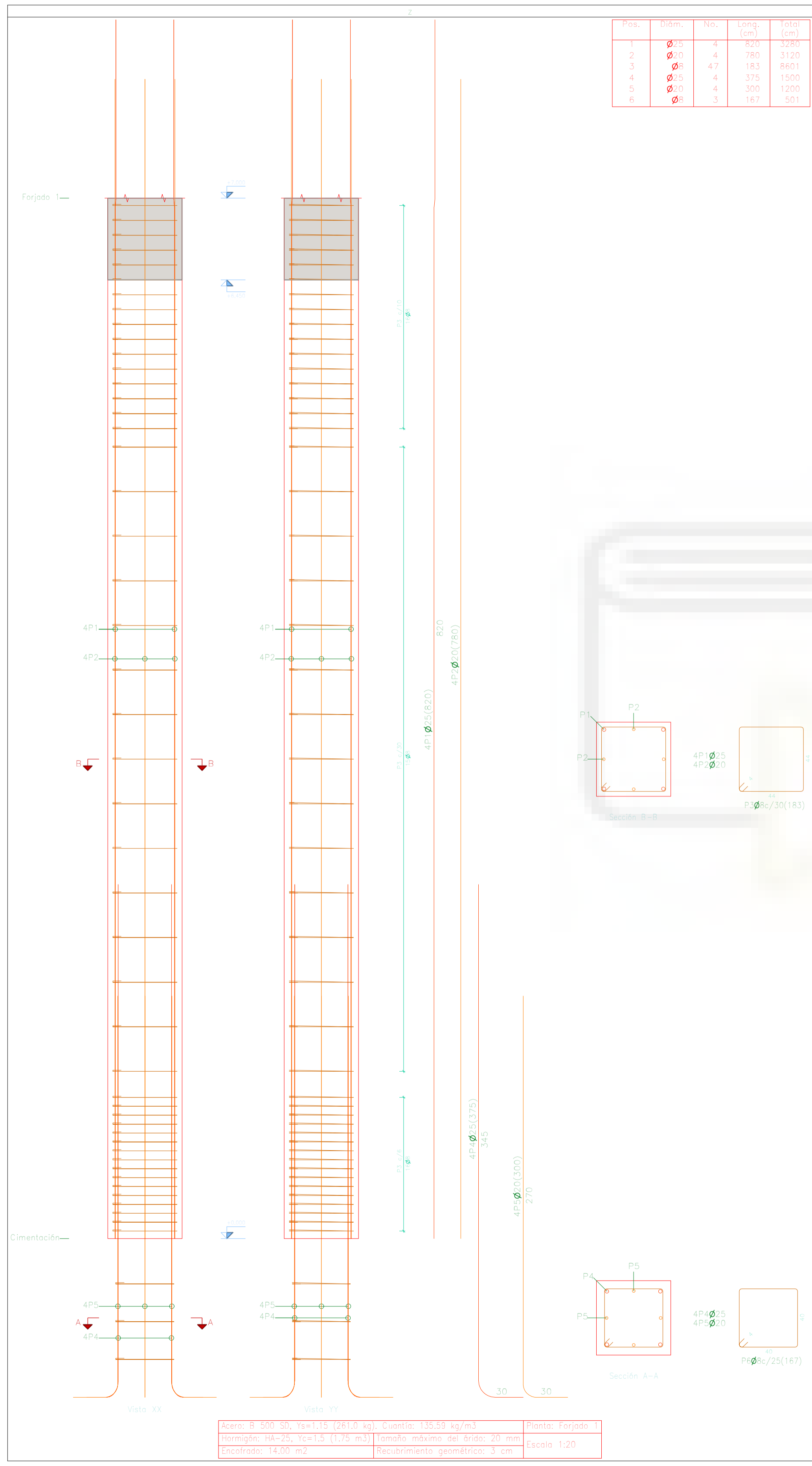
Acero: B 500 S3, Y=1.15 (261.0 kg). Cantidad: 135.59 kg/m³ Planta: Forjado 1
 Hormigón: H4-25, Y=1.5 (1.75 m³) tamaño máximo del árido: 20 mm Escala: 1:20
 Encofrado: 14.00 m² Recubrimiento geométrico: 3 cm

| | | | |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------|
| Dise: o de Aida Alberio Javaloyes | Observaciones: Todas las cotas estzn en cm. | Escala 1:20 | Fecha 11/01/2022 |
| UNIVERSITAT Miguel Hernández | | Edificio para la sede de la empresa 17/30 | |
| 9.2.5. Plano de Estructura.Despiece pilares R.X.U. | | | |

12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

H
G
F
E
D
C
B
A

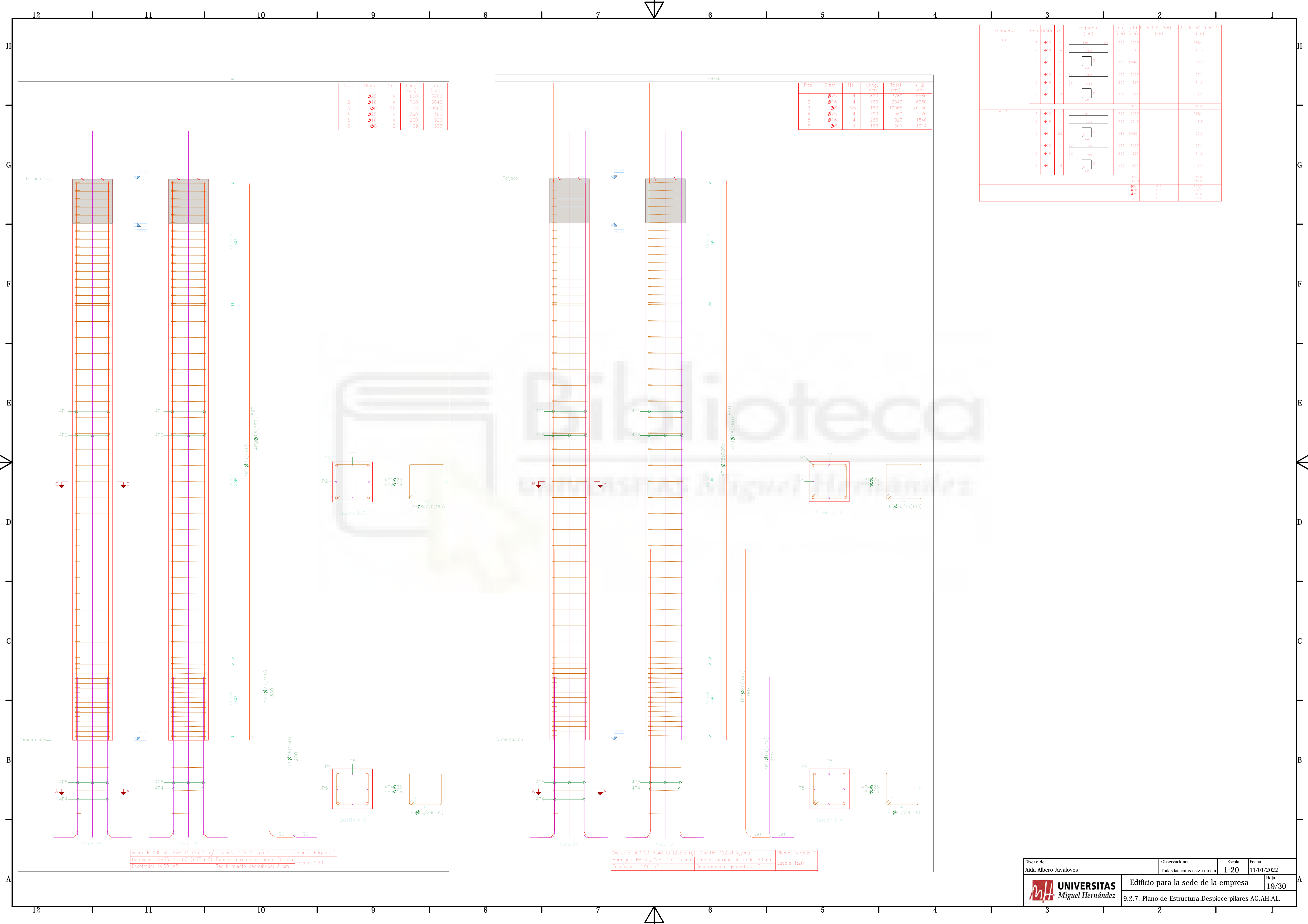
H
G
F
E
D
C
B
A



| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Tota (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) | B 500 SD, Ys=1.15 (kg) | |
|------------|------------|-------|-----|--------------|------------|-----------|-----------------------|------------------------|-------|
| Z | 1 | Ø15 | 4 | [Diagram] | 820 | 3280 | 109.4 | 109.4 | |
| | 2 | Ø20 | 4 | [Diagram] | 780 | 3120 | 76.9 | 76.9 | |
| | 3 | Ø8 | 47 | [Diagram] | 183 | 8601 | 43.8 | 43.8 | |
| | 4 | Ø25 | 4 | [Diagram] | 375 | 1500 | 17.8 | 17.8 | |
| | 5 | Ø10 | 4 | [Diagram] | 300 | 1200 | 11.6 | 11.6 | |
| | 6 | Ø5 | 3 | [Diagram] | 167 | 501 | 2.8 | 2.8 | |
| Total (kg) | | | | | | | 265.3 | 265.3 | |
| Albanel | 1 | Ø20 | 4 | [Diagram] | 780 | 3120 | 76.9 | 76.9 | |
| | 2 | Ø15 | 8 | [Diagram] | 780 | 6080 | 96.0 | 96.0 | |
| | 3 | Ø5 | 50 | [Diagram] | 181 | 9050 | 22.1 | 22.1 | |
| | 4 | Ø5 | 220 | [Diagram] | 52 | 11440 | 25.4 | 25.4 | |
| | 5 | Ø20 | 4 | [Diagram] | 275 | 1100 | 33.3 | 33.3 | |
| | 6 | Ø16 | 8 | [Diagram] | 225 | 1800 | 28.4 | 28.4 | |
| | 7 | Ø5 | 3 | [Diagram] | 165 | 507 | 1.1 | 1.1 | |
| | 8 | Ø5 | 12 | [Diagram] | 49 | 588 | 1.3 | 1.3 | |
| | Total (kg) | | | | | | | 265.1 | 265.1 |
| | | | | | | | Ø5 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | | | | Ø8 | 0.0 | 40.4 |
| | | | | | | | Ø10 | 0.0 | 40.4 |
| | | | | | | | Ø15 | 0.0 | 20.8 |
| | | | | | | | Ø20 | 0.0 | 27.8 |

Acero: B 500 SD, Ys=1.15 (261.0 kg), Cuanta: 135.59 kg/m³ Planta: Forjado 1
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5 (1.75 m³) Tamaño máximo del árido: 20 mm Escala: 1:20
 Encofrado: 14.00 m² Recubrimiento geométrico: 3 cm

Acero: B 500 SD, Ys=1.15 (242.4 kg), Cuanta: 125.33 kg/m³ Planta: Forjado 1
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5 (1.75 m³) Tamaño máximo del árido: 20 mm Escala: 1:20
 Encofrado: 14.00 m² Recubrimiento geométrico: 3 cm



| Pos. | Diam. | No. | Long. (cm) | Total (cm) |
|------|-------|-----|------------|------------|
| 1 | Ø25 | 4 | 820 | 3280 |
| 2 | Ø16 | 4 | 760 | 3040 |
| 3 | Ø8 | 55 | 183 | 10065 |
| 4 | Ø25 | 4 | 390 | 1560 |
| 5 | Ø16 | 4 | 230 | 920 |
| 6 | Ø8 | 3 | 169 | 507 |

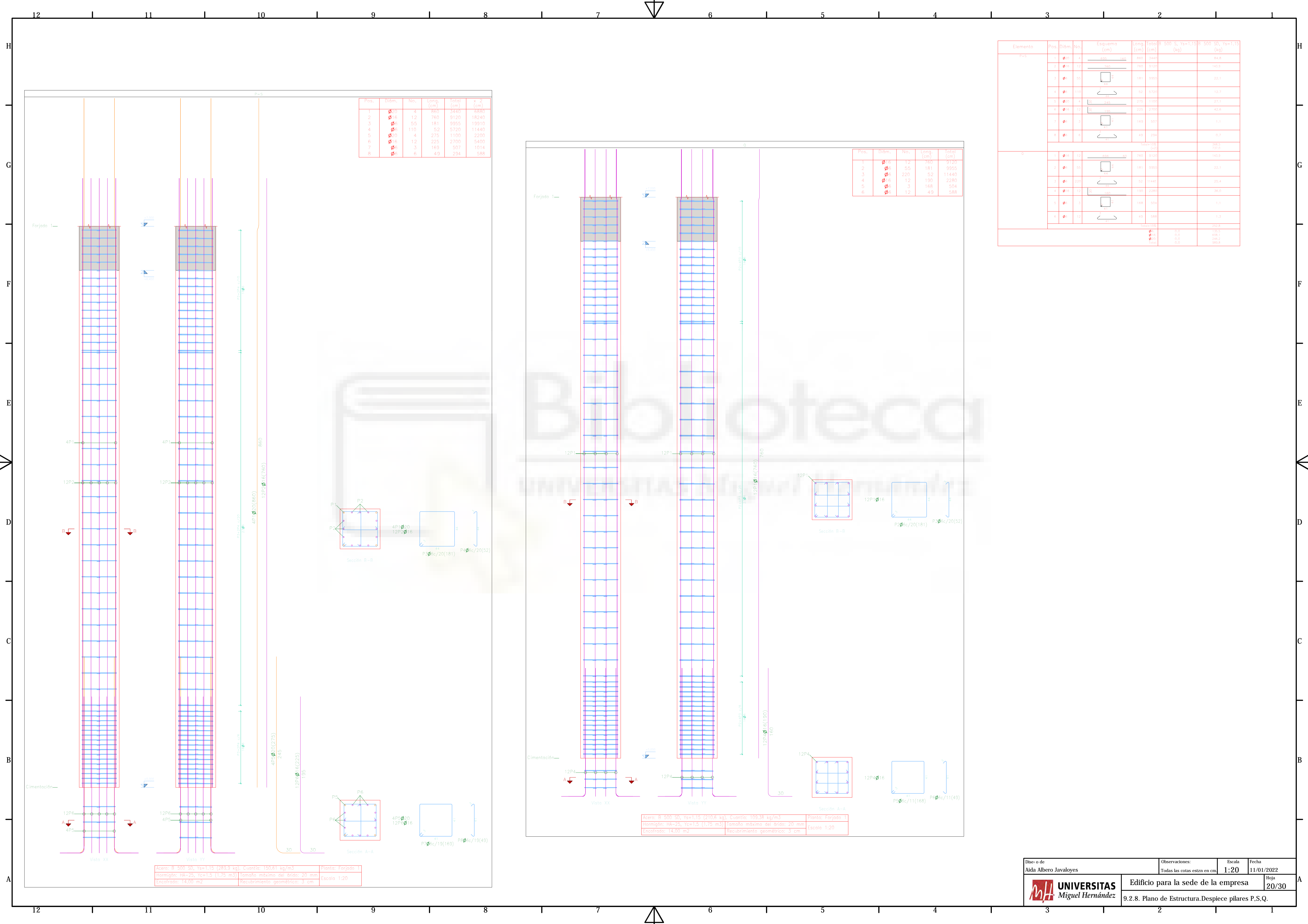
| Pos. | Diam. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | g. e (cm) |
|------|-------|-----|------------|------------|-----------|
| 1 | Ø25 | 4 | 820 | 3280 | 8560 |
| 2 | Ø16 | 4 | 760 | 3040 | 8080 |
| 3 | Ø8 | 55 | 183 | 10065 | 20130 |
| 4 | Ø25 | 4 | 390 | 1560 | 3120 |
| 5 | Ø16 | 4 | 230 | 920 | 1840 |
| 6 | Ø8 | 3 | 169 | 507 | 1014 |

| Elemento | Pos. | Diam. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) | B 500 SD, Ys=1.15 (kg) | |
|----------|------|-------|-----|--------------|------------|------------|-----------------------|------------------------|-------|
| AG | 1 | Ø25 | 4 | 820 | 820 | 3280 | 8560 | 188.4 | |
| | 2 | Ø16 | 4 | 760 | 760 | 3040 | 8080 | 88.9 | |
| | 3 | Ø8 | 55 | 183 | 183 | 10065 | 20130 | 35.7 | |
| | 4 | Ø25 | 4 | 390 | 390 | 1560 | 3120 | 80.1 | |
| | 5 | Ø16 | 4 | 230 | 230 | 920 | 1840 | 14.5 | |
| | 6 | Ø8 | 3 | 169 | 169 | 507 | 1014 | 3.0 | |
| Total AG | | | | | | | 1068.2 | 319.6 | |
| AH | 1 | Ø25 | 4 | 820 | 820 | 3280 | 8560 | 188.4 | |
| | 2 | Ø16 | 4 | 760 | 760 | 3040 | 8080 | 88.9 | |
| | 3 | Ø8 | 55 | 183 | 183 | 10065 | 20130 | 35.7 | |
| | 4 | Ø25 | 4 | 390 | 390 | 1560 | 3120 | 80.1 | |
| | 5 | Ø16 | 4 | 230 | 230 | 920 | 1840 | 14.5 | |
| | 6 | Ø8 | 3 | 169 | 169 | 507 | 1014 | 3.0 | |
| Total AH | | | | | | | 1068.2 | 319.6 | |
| | | | | | | | Ø16 | 0.0 | 296.1 |
| | | | | | | | Ø25 | 0.0 | 835.4 |
| | | | | | | | Total | 0.0 | 955.4 |

Acero: B 500 SD, Ys=1.15 (235.5 kg), Cuantía: 122.34 kg/m³
 Hormigón: Hk=25, Yc=1.5 (1.75 m³) Tamaño máximo del Grano: 20 mm
 Encofrado: 14.00 m² Recubrimiento geométrico: 3 cm
 Planta: Forjado I
 Escala: 1:20

Acero: B 500 SD, Ys=1.15 (235.5 kg), Cuantía: 122.34 kg/m³
 Hormigón: Hk=25, Yc=1.5 (1.75 m³) Tamaño máximo del Grano: 20 mm
 Encofrado: 14.00 m² Recubrimiento geométrico: 3 cm
 Planta: Forjado I
 Escala: 1:20

| | | | |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|------------|
| Diseño de | Observaciones: | Escala | Fecha |
| Aida Albero Javaloyes | Todas las cotas estzn en cm | 1:20 | 11/01/2022 |
| | | Edificio para la sede de la empresa 19/30 | |
| 9.2.7. Plano de Estructura.Despiece pilares AG,AH,AL. | | | |



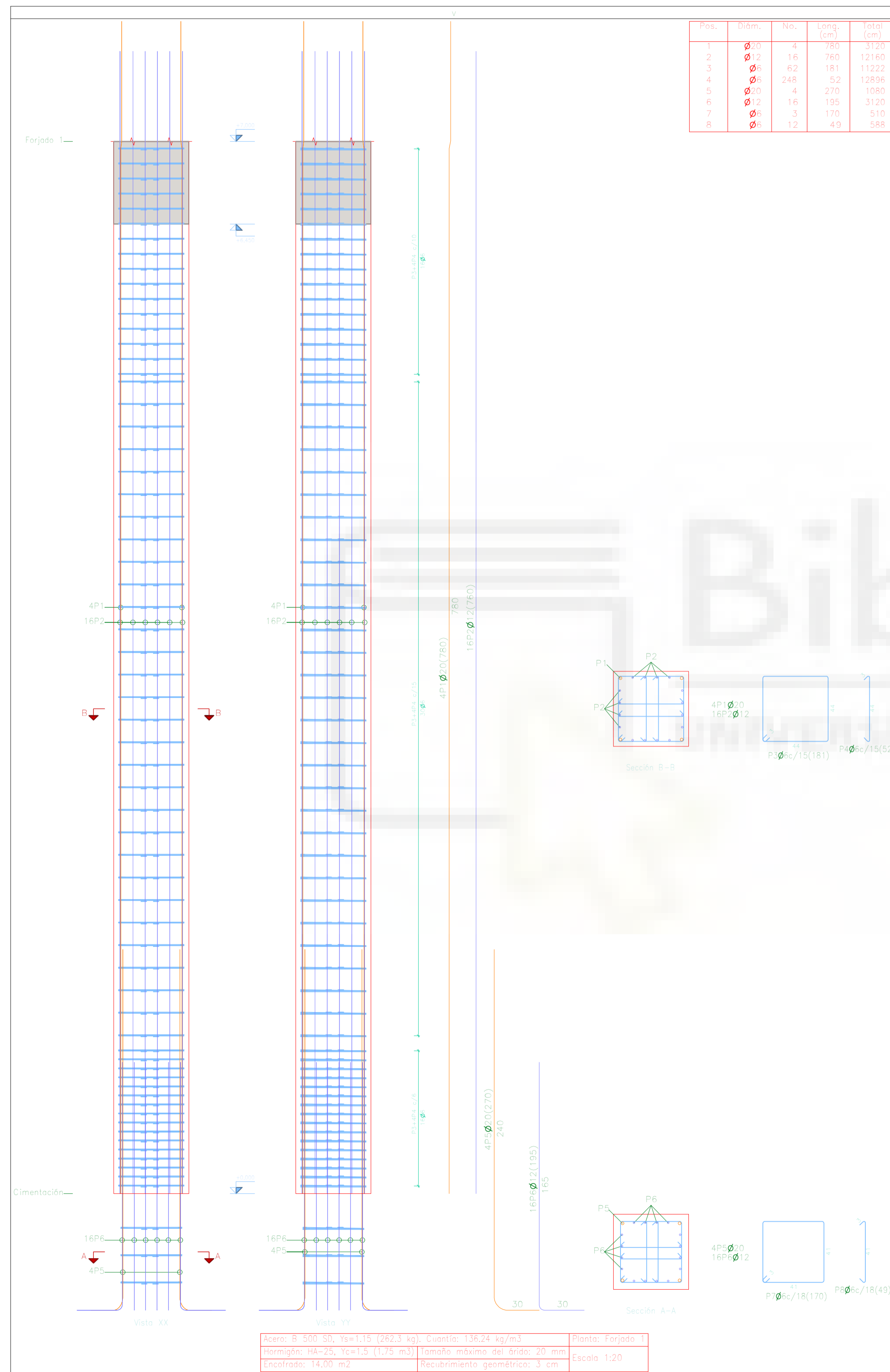
| Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | x 2 (cm) |
|------|-------|-----|------------|------------|----------|
| 1 | Ø20 | 4 | 860 | 3440 | 6880 |
| 2 | Ø16 | 12 | 760 | 9120 | 18240 |
| 3 | Ø8 | 55 | 181 | 9955 | 19910 |
| 4 | Ø6 | 110 | 52 | 5720 | 11440 |
| 5 | Ø20 | 4 | 275 | 1100 | 2200 |
| 6 | Ø16 | 12 | 225 | 2700 | 5400 |
| 7 | Ø6 | 3 | 163 | 507 | 1014 |
| 8 | Ø8 | 6 | 49 | 294 | 588 |

| Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) |
|------|-------|-----|------------|------------|
| 1 | Ø16 | 12 | 760 | 9120 |
| 2 | Ø8 | 55 | 181 | 9955 |
| 3 | Ø6 | 110 | 52 | 5720 |
| 4 | Ø8 | 12 | 130 | 2280 |
| 5 | Ø6 | 3 | 168 | 504 |
| 6 | Ø8 | 12 | 49 | 588 |

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | 500 S, Ys=1.15 (kg) | 500 SD, Ys=1.15 (kg) |
|----------|------|-------|-----|--------------|------------|------------|---------------------|----------------------|
| P31 | 1 | Ø20 | 4 | 860 | 3440 | 6880 | 34.0 | |
| | 2 | Ø16 | 12 | 760 | 9120 | 18240 | 143.0 | |
| | 3 | Ø8 | 55 | 181 | 9955 | 19910 | | 22.1 |
| | 4 | Ø6 | 110 | 52 | 5720 | 11440 | | 12.7 |
| | 5 | Ø20 | 4 | 275 | 1100 | 2200 | 27.0 | |
| | 6 | Ø16 | 12 | 225 | 2700 | 5400 | 42.8 | |
| | 7 | Ø6 | 3 | 163 | 507 | 1014 | 1.3 | |
| | 8 | Ø8 | 6 | 49 | 294 | 588 | 6.7 | |
| P32 | 1 | Ø16 | 12 | 760 | 9120 | 18240 | 143.0 | |
| | 2 | Ø8 | 55 | 181 | 9955 | 19910 | | 22.1 |
| | 3 | Ø6 | 110 | 52 | 5720 | 11440 | | 12.7 |
| | 4 | Ø8 | 12 | 130 | 2280 | 4560 | 36.0 | |
| | 5 | Ø6 | 3 | 168 | 504 | 1008 | 1.3 | |
| | 6 | Ø8 | 12 | 49 | 588 | 1176 | 9.3 | |
| | | | | | | | 500 S | 0.0 |
| | | | | | | | 500 SD | 0.0 |
| | | | | | | | 500 S | 0.0 |
| | | | | | | | 500 SD | 0.0 |

Acero: B 500 S0, Ys=1.15 (289.3 kg), Cuantía: 150.61 kg/m³ Planta: Forjado 1
 Hormigón: HA-25, Yc=1.3 (1.75 m³) tamaño máximo del árido: 20 mm Escala: 1:20
 Encostrado: 14.00 m² Recubrimiento geométrico: 3 cm

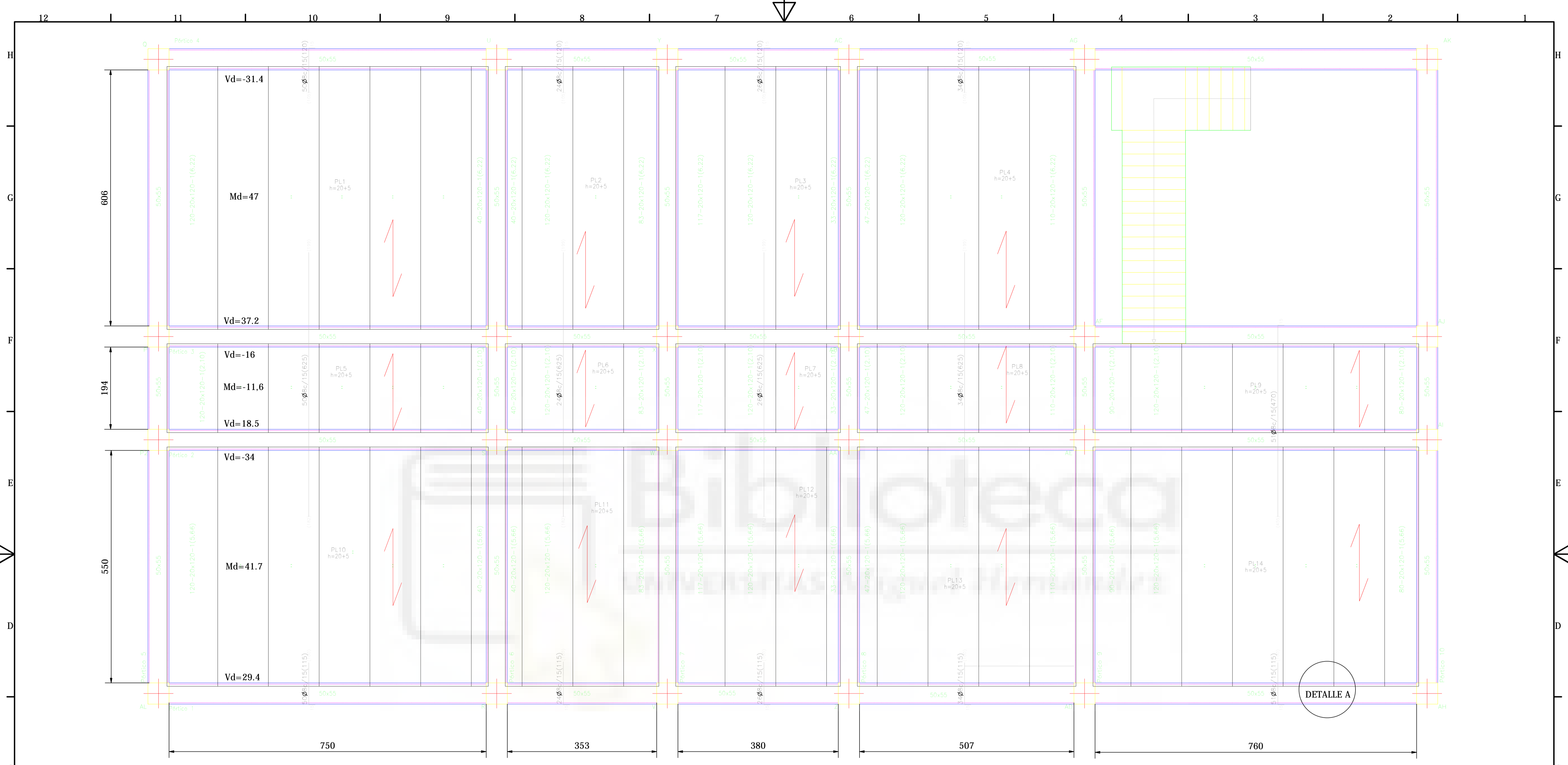
Acero: B 500 S0, Ys=1.15 (210.6 kg), Cuantía: 109.38 kg/m³ Planta: Forjado 1
 Hormigón: HA-25, Yc=1.3 (1.75 m³) tamaño máximo del árido: 20 mm Escala: 1:20
 Encostrado: 14.00 m² Recubrimiento geométrico: 3 cm



| Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) |
|------|-------|-----|------------|------------|
| 1 | Ø20 | 4 | 780 | 3120 |
| 2 | Ø12 | 16 | 760 | 12160 |
| 3 | Ø8 | 82 | 181 | 14842 |
| 4 | Ø6 | 248 | 52 | 12896 |
| 5 | Ø20 | 4 | 270 | 1080 |
| 6 | Ø12 | 16 | 195 | 3120 |
| 7 | Ø8 | 3 | 170 | 510 |
| 8 | Ø6 | 12 | 49 | 588 |

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, $f_y=1.15$ (kg) | B 500 SD, $f_y=1.15$ (kg) |
|----------------------|------|-------|-----|--------------|------------|------------|--------------------------|---------------------------|
| V | 1 | Ø20 | 4 | [Diagrama] | 780 | 3120 | | 76,8 |
| | 2 | Ø12 | 16 | [Diagrama] | 760 | 12160 | | 108,0 |
| | 3 | Ø8 | 82 | [Diagrama] | 181 | 14842 | | 24,0 |
| | 4 | Ø6 | 248 | [Diagrama] | 52 | 12896 | | 28,8 |
| | 5 | Ø20 | 4 | [Diagrama] | 270 | 1080 | | 28,8 |
| | 6 | Ø12 | 16 | [Diagrama] | 195 | 3120 | | 27,2 |
| | 7 | Ø8 | 3 | [Diagrama] | 170 | 510 | | 1,1 |
| | 8 | Ø6 | 12 | [Diagrama] | 49 | 588 | | 1,3 |
| Total | | | | | | | 2480,9 | 208 |
| B 500 S, $f_y=1.15$ | | | | | | | 0,0 | 81,2 |
| B 500 SD, $f_y=1.15$ | | | | | | | 0,0 | 149,2 |
| Total | | | | | | | 0,0 | 132,2 |
| Total | | | | | | | 0,0 | 304,8 |

| Resumen Acero Pylares | Long. total (m) | Peso +10% (kg) | Total |
|-----------------------|-----------------|----------------|-------|
| B 500 SD, $f_y=1.15$ | Ø6 | 2480,9 | 608 |
| | Ø8 | 1226,8 | 533 |
| | Ø12 | 918,8 | 897 |
| | Ø16 | 705,6 | 1225 |
| | Ø20 | 646,2 | 1753 |
| | Ø25 | 875,0 | 3709 |
| Total | | | 8725 |



DATOS DEL FORJADO

| CARGAS | |
|--------------------|-----------------------|
| Peso forjado: | 3.8 KN/m ² |
| Cargas muertas: | 2 KN/m ² |
| Sobrecarga de uso: | 2KN/m ² |

LOSA ALVEOLAR

Mallazo + armadura transversal
Mallazo ME 20x20

NEGATIVOS

APOYO DIRECTO LOSA ALVEOLAR:
En caso de apoyo directo, la entrega l1 mínima nominal, medida desde el borde de la losa pretensada hasta el borde interior de apoyo real, se fijará de acuerdo con los siguientes criterios.
Si se cumplen simultáneamente todas las condiciones siguientes:
-Las cargas de c/czulo son repartidas y no existen cargas puntuales significativas ni cargas horizontales importantes incluídas las sismicas.
-Las sobrecarga es igual o menor que 4KN/m².
-El canto de la losa alveolar es igual o menor que 30 cm.
-El cortante de c/czulo (Vd) es menor que la mitad del resistido por la losa alveolar pretensada $Vu2 \leq 2 \cdot n \cdot el$ Articulo 44.2.3.2 $Vd < Vu2/2$.
La entrega l1 mínima nominal serz de 50-70 mm.

| Parámetros de Dosisificación | CLASE DE EXPOSICIÓN (LAS RESALTADAS) | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | I | IIa | IIb | IIIa | IIIb | IIIc | IV | Va | Vb | Vc | Vd | |
| Máxima relación a/c | 0.65 | 0.60 | 0.55 | 0.50 | 0.50 | 0.45 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.45 | 0.55 | 0.50 |
| Mín. contenido de cemento (kg/m ³) | 250 | 275 | 300 | 300 | 325 | 350 | 325 | 325 | 350 | 350 | 300 | 300 |

NOTA: PARA GARANTIZAR EL AMBIENTE DEL PROYECTO, CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL EXPUESTO A LA INTemperie, SE DEBERÁ PROTEGER SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA.

DUCTILIDAD BAJA $\mu=2$

| MATERIALES | HORMIGÓN | | | | ACERO | | | | |
|----------------------|----------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------------------|--------------|---------------|-----------------|--------|------|
| | CONTROL | | CARACTERÍSTICAS | | CONTROL | | CARACT. | | |
| ELEMENTOS | NIVEL CONTROL | CREF. FÓRM. | TIPO | CONSISTENCIA | TAMARZO | NIVEL CONTROL | ESPEOR | POWDER | TIPO |
| IMENTACIÓN | STATÍSTICO | $\delta = 1.5$ | HA-25 | PASTOSA A SUAR (1 < 0.5 CM) | ≤ 30 mm | NORMAL | $\delta = 1.15$ | B-500 | SB |
| PILARES | STATÍSTICO | $\delta = 1.5$ | HA-25 | BLANDA (6-3 CM) | ≤ 25 mm | NORMAL | $\delta = 1.15$ | B-500 | SB |
| FORJADOS Y VOS | STATÍSTICO | $\delta = 1.5$ | HA-25 | BLANDA (6-3 CM) | ≤ 30 mm | NORMAL | $\delta = 1.15$ | B-500 | SB |
| MUROS | STATÍSTICO | $\delta = 1.5$ | HA-25 | BLANDA (6-3 CM) | ≤ 25 mm | NORMAL | $\delta = 1.15$ | B-500 | SB |
| MAJORACIÓN DE CIONES | ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE-08 y CTE | | | | | | | | |

Tabla de características de placas aligeradas (Grupo 1)

ARRIKO: 20+ 5/120 AEH-500
ARRIKO S.A. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Canto total del forjado: 25 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Entrega mínima: 8 cm

Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.35 (Pref.)
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5

Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15

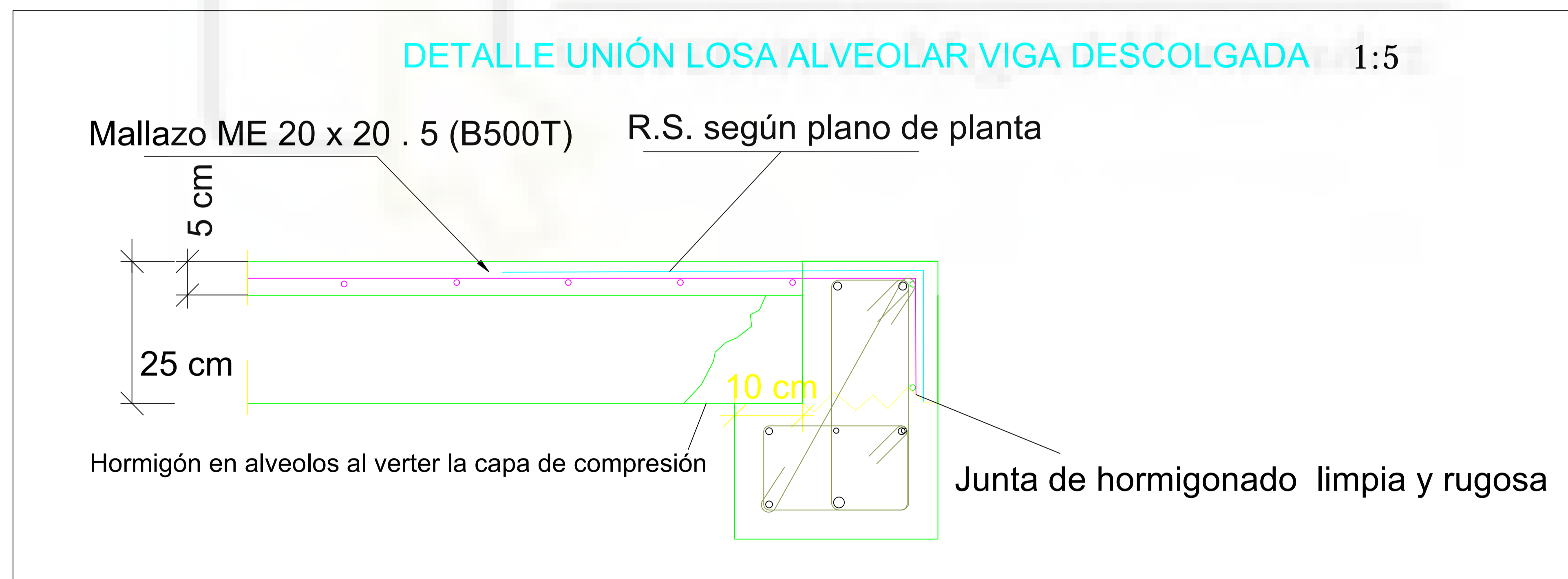
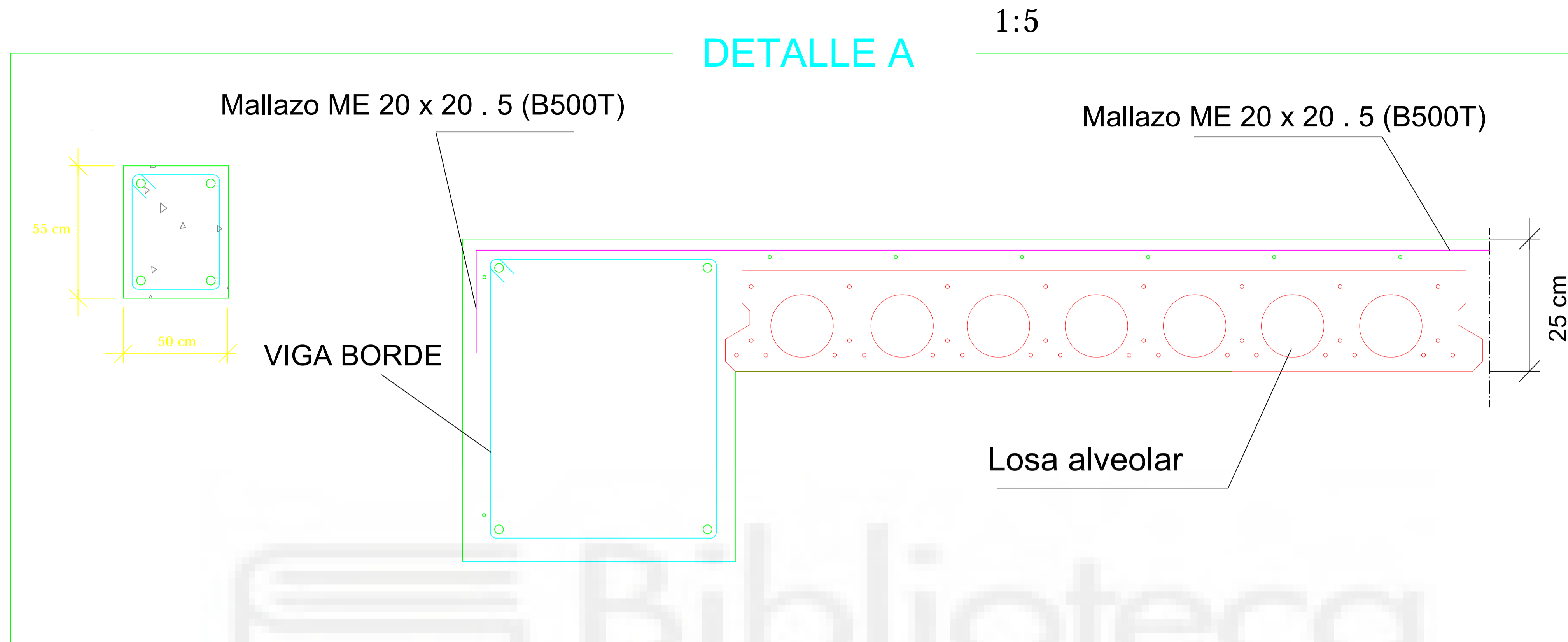
Peso propio: 3.81609 kN/m²

Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

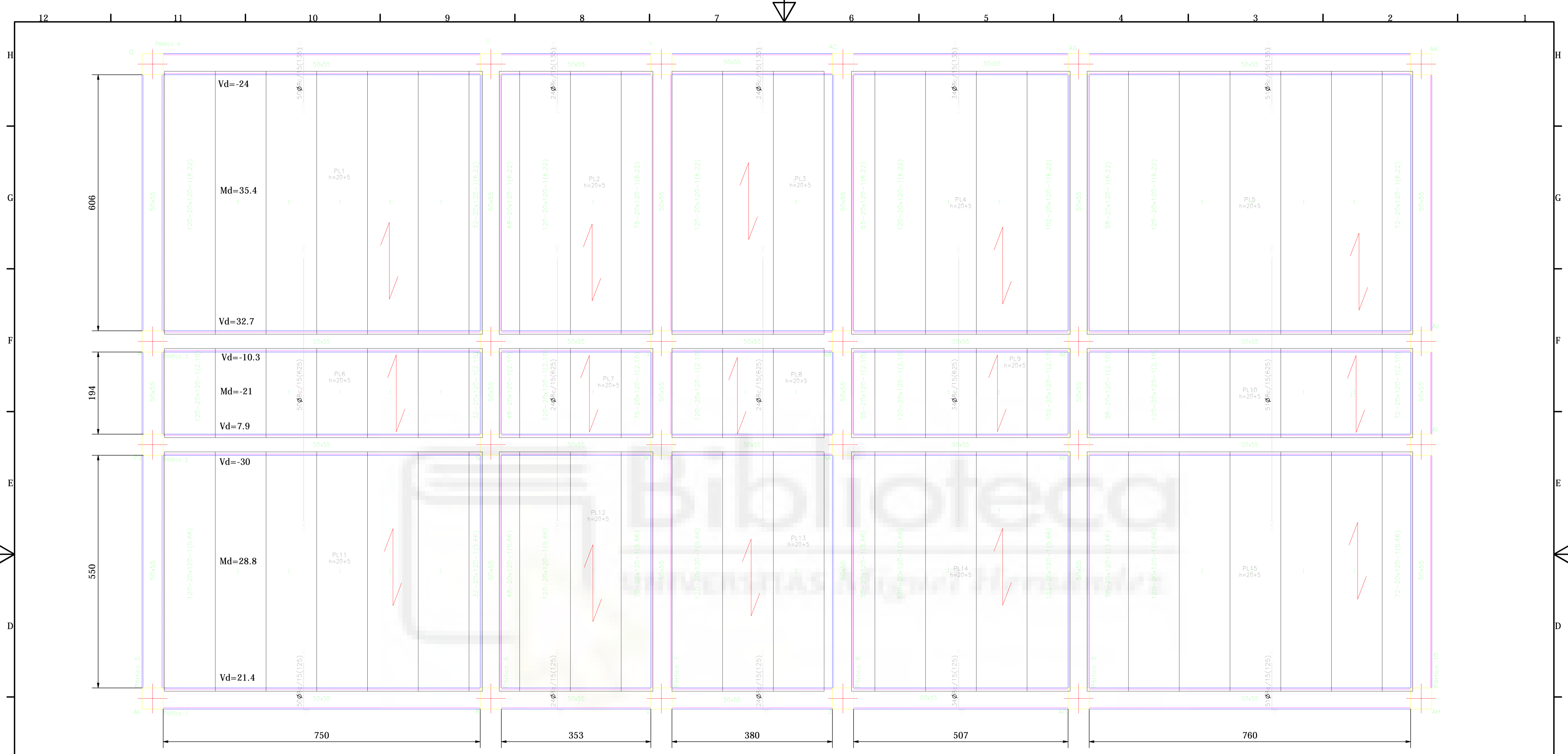
Forjado 1

Md: momento flector de c/czulo por metro de ancho (kN x m/m)
Vd: cortante de c/czulo por metro de ancho (kN/m)
La losa tendrz un R 90

Los esfuerzos de c/czulo son aplicados en toda su longitud.



NOTA: EN ESTE PLANO PREVALECEN LAS ESACALAS INDICADAS EN LOS DETALLES



DATOS DEL FORJADO

| CARGAS | |
|---------------------------------------|--|
| Peso forjado: 3,8 KN/m ² | |
| Cargas muertas: 2 KN/m ² | |
| Sobrecarga de uso: 2KN/m ² | |

LOSA ALVEOLAR

NEGATIVOS

APOYO DIRECTO LOSA ALVEOLAR:
 En caso de apoyo directo, la entrega l1 mínima nominal, medida desde el borde de la losa pretensada hasta el borde interior de apoyo real, se fijará de acuerdo con los siguientes criterios.
 Si se cumplen simultáneamente todas las condiciones siguientes:
 -Las cargas de c/culo son reparadas y no existen cargas puntuales significativas ni cargas horizontales importantes incluidas las sísmicas.
 -Las sobrecarga es igual o menor que 4KN/m².
 -El canto de la losa alveolar es igual o menor que 30 cm.
 -El cortante de c/culo (Vd) es menor que la mitad del resistido por la losa alveolar pretensada Vu2 seg n el Articulo 44.2.3.2 Vd < Vu2/2.
 La entrega l1 mínima nominal serz de 50-70 mm.

Tabla de características de placas aligeradas (Grupo 2)

ARRIKO: 20+ 5/120 AEH-500
 ARRIKO S.A. PREFABRICADOS DE HORMIGON
 Canto total del forjado: 25 cm
 Espesor de la capa de compresión: 5 cm
 Ancho de la placa: 1200 mm
 Entrega mínima: 8 cm
 Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.35 (Pref.)
 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5
 Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15
 Peso propio: 3,81609 kN/m²
 Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
 Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizas.

| MATERIALES | HORMIGON | | | | ACERO | | |
|-----------------|-----------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------------------|---------------------|---------------|-------------|
| | CONTROL | | CARACTERISTICAS | | CONTROL | | CARACT. |
| ELEMENTOS | NIVEL CONTROL | CREF. PUNDA | TIPO | CONSISTENCIA | TAMARZO ARRIDO (mm) | NIVEL CONTROL | CREF. PUNDA |
| CIMENTACION | STATISTICO | δ = 1,5 | HA-25 | PLASTICO + SUAVE (1-cg. CM) | ≤ 30mm | NORMAL | δ = 1,15 |
| PILARES | STATISTICO | δ = 1,5 | HA-25 | BLANDA (R=3 CM) | ≤ 25mm | NORMAL | δ = 1,15 |
| PLACAS Y LOSA | STATISTICO | δ = 1,5 | HA-25 | BLANDA (R=3 CM) | ≤ 20mm | NORMAL | δ = 1,15 |
| MUROS | STATISTICO | δ = 1,5 | HA-25 | BLANDA (R=3 CM) | ≤ 25mm | NORMAL | δ = 1,15 |
| REINFORCACIONES | ADAPTADO A LA INSTRUCCION EHE-08 y C-11 | | | | | | |

| Parámetros de Posición | CLASE DE EXPOSICION (LAS RESALTADAS) | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | I | IIa | IIb | IIIa | IIIb | IIIc | IV | Da | Dp | Dc | H | E |
| Máxima relación w/c | 0,65 | 0,60 | 0,55 | 0,50 | 0,50 | 0,45 | 0,50 | 0,50 | 0,45 | 0,55 | 0,50 | 0,50 |
| Mín. contenido de cemento (kg/cm ³) | 250 | 275 | 300 | 300 | 325 | 350 | 325 | 325 | 350 | 350 | 300 | 300 |

NOTA: PARA GARANTIZAR EL AMBIENTE DEL PROYECTO, CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL EXPUESTO A LA INTemperie, SE DEBERÁ PROTEGER SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA DIRECCION TÉCNICA DE LA OBRA.

DUCTILIDAD BAJA μ=2

Md: momento flector de c/culo por metro de ancho (KN x m/m)
Vd: cortante de c/culo por metro de ancho (KN/m)
 La losa tendrá un R 90
 Los esfuerzos de c/culo son aplicados en toda su longitud.

| Item | Descripción | Cantidad | Unidad | Valor Unitario | Valor Total |
|------|-------------|----------|--------|----------------|-------------|
| 1 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 2 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 3 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 4 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 5 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 6 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 7 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 8 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 9 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 10 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 11 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 12 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 13 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 14 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 15 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 16 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 17 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 18 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 19 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 20 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 21 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 22 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 23 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 24 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 25 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 26 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 27 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 28 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 29 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 30 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 31 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 32 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 33 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 34 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 35 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 36 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 37 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 38 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 39 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 40 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 41 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 42 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 43 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 44 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 45 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 46 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 47 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 48 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 49 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 50 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 51 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 52 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 53 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 54 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 55 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 56 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 57 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 58 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 59 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 60 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 61 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 62 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 63 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 64 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 65 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 66 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 67 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 68 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 69 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 70 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 71 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 72 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 73 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 74 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 75 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 76 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 77 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 78 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 79 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 80 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 81 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 82 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 83 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 84 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 85 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 86 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 87 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 88 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 89 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 90 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 91 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 92 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 93 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 94 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 95 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 96 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 97 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 98 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 99 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 100 | ... | ... | ... | ... | ... |

| Item | Descripción | Cantidad | Unidad | Valor Unitario | Valor Total |
|------|-------------|----------|--------|----------------|-------------|
| 1 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 2 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 3 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 4 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 5 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 6 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 7 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 8 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 9 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 10 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 11 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 12 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 13 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 14 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 15 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 16 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 17 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 18 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 19 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 20 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 21 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 22 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 23 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 24 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 25 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 26 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 27 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 28 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 29 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 30 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 31 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 32 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 33 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 34 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 35 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 36 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 37 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 38 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 39 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 40 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 41 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 42 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 43 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 44 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 45 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 46 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 47 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 48 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 49 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 50 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 51 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 52 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 53 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 54 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 55 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 56 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 57 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 58 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 59 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 60 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 61 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 62 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 63 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 64 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 65 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 66 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 67 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 68 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 69 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 70 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 71 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 72 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 73 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 74 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 75 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 76 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 77 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 78 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 79 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 80 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 81 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 82 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 83 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 84 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 85 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 86 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 87 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 88 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 89 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 90 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 91 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 92 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 93 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 94 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 95 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 96 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 97 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 98 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 99 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 100 | ... | ... | ... | ... | ... |

| Item | Descripción | Cantidad | Unidad | Valor Unitario | Valor Total |
|------|-------------|----------|--------|----------------|-------------|
| 1 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 2 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 3 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 4 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 5 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 6 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 7 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 8 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 9 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 10 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 11 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 12 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 13 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 14 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 15 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 16 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 17 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 18 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 19 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 20 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 21 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 22 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 23 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 24 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 25 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 26 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 27 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 28 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 29 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 30 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 31 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 32 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 33 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 34 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 35 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 36 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 37 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 38 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 39 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 40 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 41 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 42 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 43 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 44 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 45 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 46 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 47 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 48 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 49 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 50 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 51 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 52 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 53 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 54 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 55 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 56 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 57 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 58 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 59 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 60 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 61 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 62 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 63 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 64 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 65 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 66 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 67 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 68 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 69 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 70 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 71 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 72 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 73 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 74 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 75 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 76 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 77 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 78 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 79 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 80 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 81 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 82 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 83 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 84 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 85 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 86 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 87 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 88 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 89 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 90 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 91 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 92 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 93 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 94 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 95 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 96 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 97 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 98 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 99 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 100 | ... | ... | ... | ... | ... |

| Material | Descripción | Cantidad | Unidad | Valor Unitario | Valor Total |
|----------|-------------|----------|--------|----------------|-------------|
| 1 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 2 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 3 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 4 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 5 | ... | ... | ... | ... | ... |

| Item | Descripción | Cantidad | Unidad | Valor Unitario | Valor Total |
|------|-------------|----------|--------|----------------|-------------|
| 1 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 2 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 3 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 4 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 5 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 6 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 7 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 8 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 9 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 10 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 11 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 12 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 13 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 14 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 15 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 16 | ... | ... | ... | ... | ... |
| 17 | | | | | |

| Resumen Acero Escalera 5 | Long. total (m) | Peso+10% (kg) | Total |
|---------------------------|-----------------|---------------|-------|
| B 500 S, Ys=1.15 $\phi 8$ | 427.3 | 185 | |
| $\phi 16$ | 410.0 | 712 | 897 |

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) | R 500 SD, Ys=1.15 (kg) |
|--------------------|------|-----------|-----|------------|------------|-----------------------|------------------------|
| Escalera 5-Tramo 1 | | | | | | | |
| 1 | 1 | $\phi 16$ | 11 | 888 | 9788 | 1542 | |
| 2 | 2 | $\phi 16$ | 11 | 771 | 8481 | 1339 | |
| 3 | 3 | $\phi 16$ | 11 | 225 | 2475 | 39.1 | |
| 4 | 4 | $\phi 16$ | 2 | 139 | 278 | 4.4 | |
| 5 | 5 | $\phi 16$ | 11 | 224 | 2464 | 38.9 | |
| 6 | 6 | $\phi 16$ | 11 | 729 | 8019 | 126.6 | |
| 7 | 7 | $\phi 16$ | 11 | 865 | 9515 | 150.2 | |
| 8 | 8 | $\phi 8$ | 247 | 173 | 42731 | 185.5 | |
| Total+10% | | | | | | 897.5 | |
| | | | | | | $\phi 8$: 185.5 | 0.0 |
| | | | | | | $\phi 16$: 712.0 | 0.0 |
| | | | | | | Total: 897.5 | 0.0 |

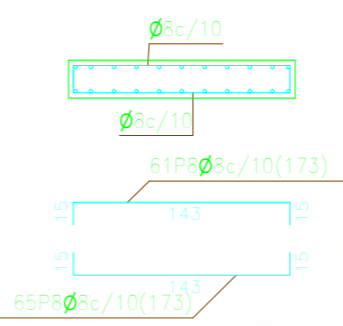
| MATERIALES | HORMIGÓN | | | | ACERO | | |
|---------------------|----------------------------------------|----------------|-----------------|---------------------------|---------------|-----------------|----------|
| | CONTROL | COEF. POND. | CARACTERÍSTICAS | TAMAÑO ÁRIDO MAX. | CONTROL | COEFIC. PONDER. | CARACT. |
| ELEMENTOS | NIVEL CONTROL | COEF. POND. | TIPO | CONSISTENCIA | NIVEL CONTROL | COEFIC. PONDER. | TIPO |
| CIMENTACION | ESTADÍSTIC. | $\delta = 1.5$ | HA-25 | PLÁSTICA A BLANDA (<9 CM) | NORMAL | $\delta = 1.15$ | B-500 SD |
| PILARES | ESTADÍSTIC. | $\delta = 1.5$ | HA-25 | BLANDA (6-9 CM) | NORMAL | $\delta = 1.15$ | B-500 SD |
| FORJADOS y VIGAS | ESTADÍSTIC. | $\delta = 1.5$ | HA-25 | BLANDA (6-9 CM) | NORMAL | $\delta = 1.15$ | B-500 SD |
| MUROS | ESTADÍSTIC. | $\delta = 1.5$ | HA-25 | BLANDA (6-9 CM) | NORMAL | $\delta = 1.15$ | B-500 SD |
| MAYORACION ACCIONES | N O R M A L | | | | | | |
| | ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE-08 y CTE | | | | | | |

| Parámetros de Dosificación | CLASE DE EXPOSICIÓN (LAS RESALTADAS) | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | VIGAS | Ia | Ib | Ila | Ilb | Ilic | IV | Qa | Qb | Qc | H | E |
| Maxima relación a/c | 0,65 | 0,60 | 0,55 | 0,50 | 0,50 | 0,45 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,45 | 0,55 | 0,50 |
| Min. contenido de cemento (Kg/m ³) | 250 | 275 | 300 | 300 | 325 | 350 | 325 | 325 | 350 | 350 | 300 | 300 |
| NOTA: PARA GARANTIZAR EL AMBIENTE DEL PROYECTO, CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL EXPUESTO A LA INTEMPERIE, SE DEBERÁ PROTEGER SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA. | | | | | | | | | | | | |
| DUCTILIDAD BAJA $\mu=2$ | | | | | | | | | | | | |

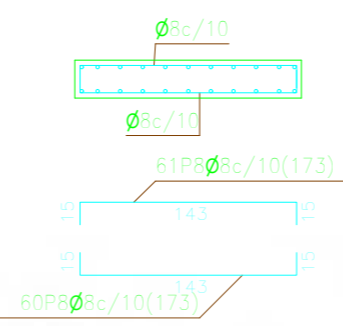
ESCALERA PRINCIPAL

| Tramo 1 | |
|------------|--------------------------------------------------------------|
| Geometría | Ámbito: 1,500 m |
| | Espesor: 0,25 m |
| | Huella: 0,280 m |
| | Contrahuella: 0,185 m |
| | Desnivel que salva: 7,03 m |
| | Nº de escalones: 38 |
| | Planta final: Forjado 1 |
| | Planta inicial: Cimentación |
| Cargas | Peso propio: 6,13 kN/m ² |
| | Peldañeado (Hormigonado con la losa): 1,89 kN/m ² |
| | Solado: 1,00 kN/m ² |
| | Barandillas: 3,00 kN/m |
| | Sobrecarga de uso: 3,00 kN/m ² |
| Materiales | Hormigón: HA-25, Yc=1,5 |
| | Acero: B 500 S, Ys=1,15 |
| | Rec. geométrico: 3,0 cm |

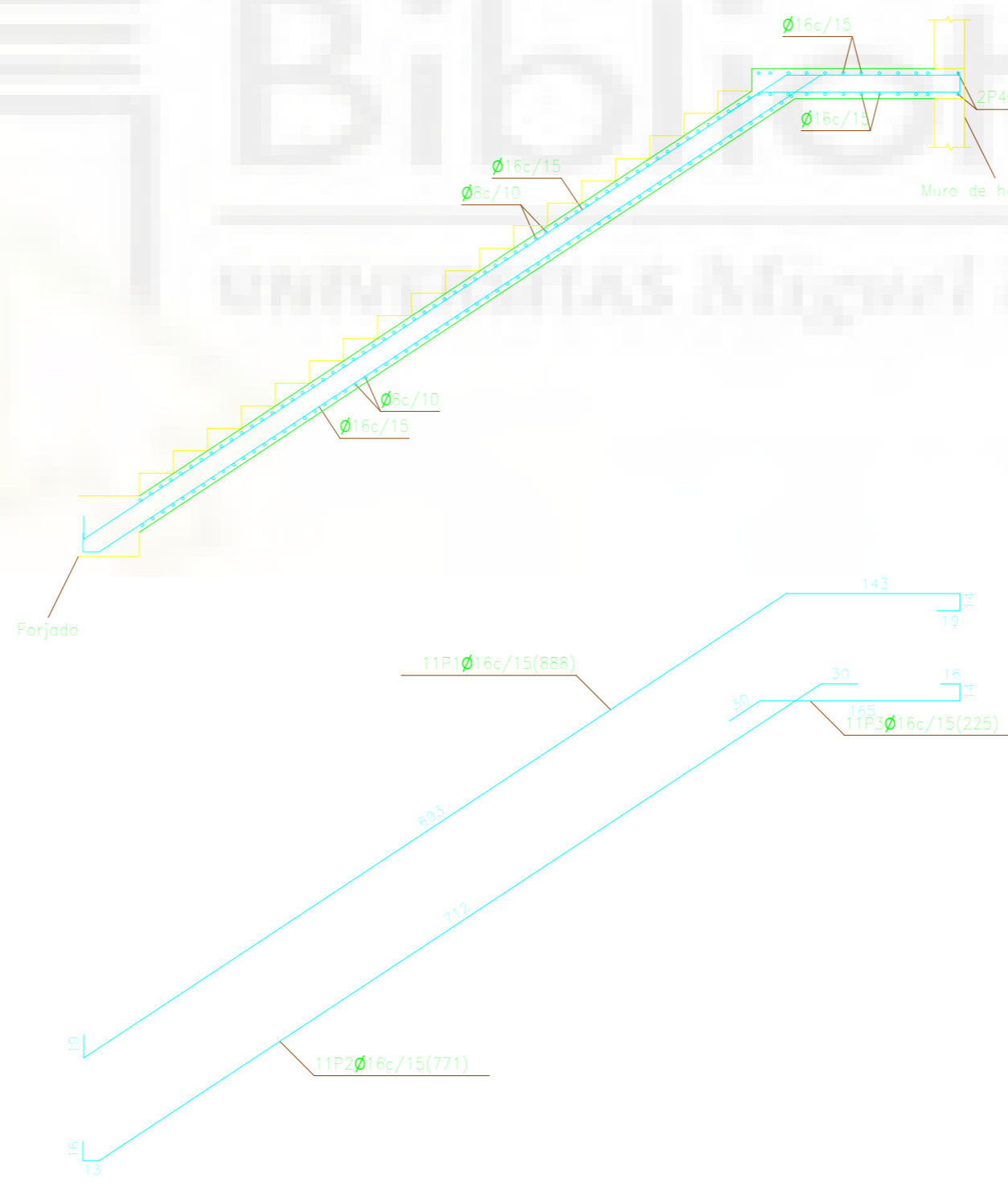
Sección C-C



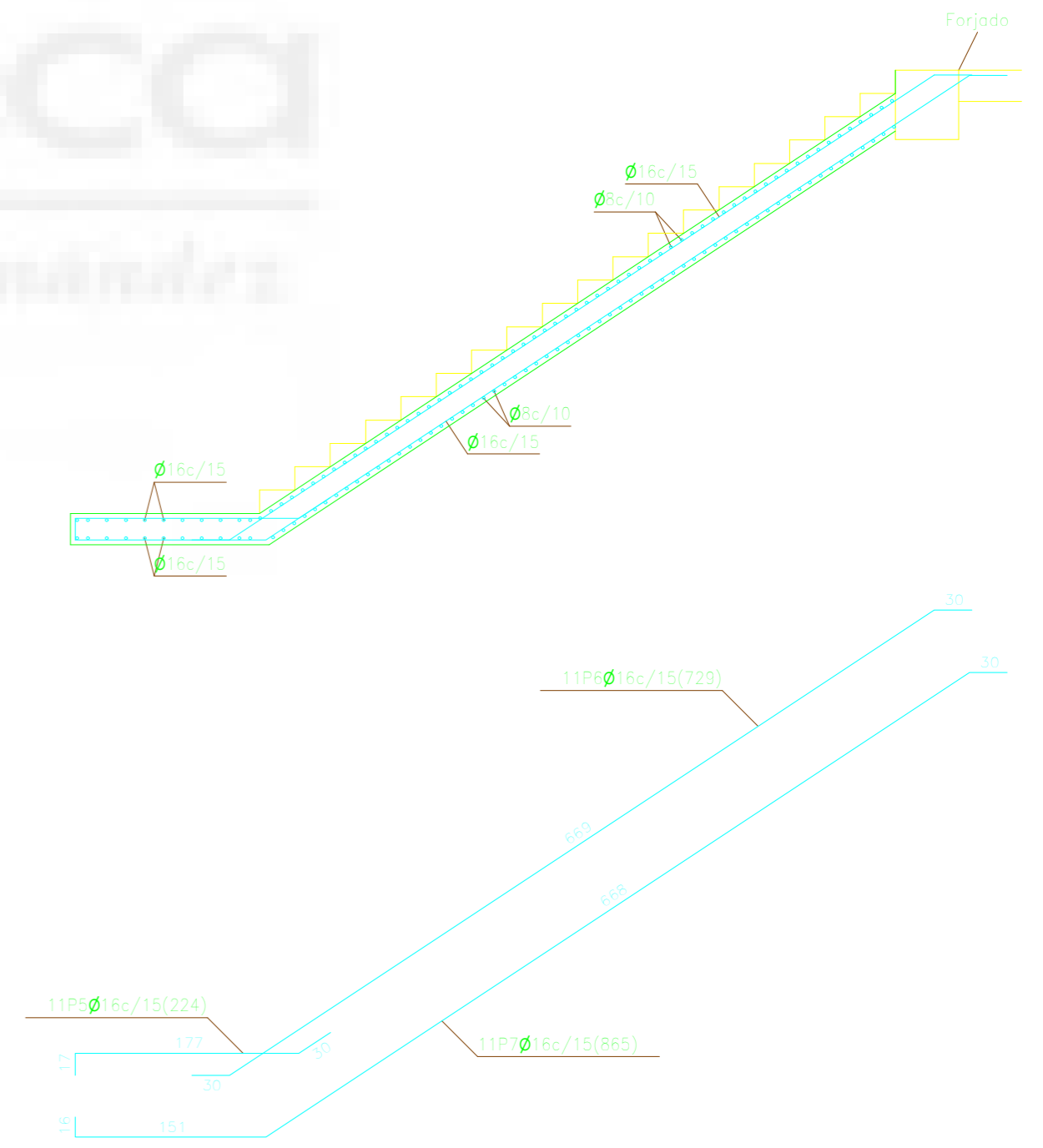
Sección D-D



Sección A-A



Sección B-B



| | | | | | | | |
|-----------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------|------------|-------|------------|
| Diseño de | Aida Albero Javaloyes | Observaciones: | Todas las cotas estzn en cm. | Escala | 1:50 | Fecha | 11/01/2022 |
| | | Edificio para la sede de la empresa | | | Hoja 30/30 | | |
| | | 9.5 Plano de Estructura. Escaleras. | | | | | |

TOMO III

PLIEGO DE CONDICIONES.



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

ÍNDICE:

| | |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES..... | 9 |
| 1.1. OBJETO DEL PLIEGO. | 9 |
| 1.2. DISPOSICIONES APLICABLES..... | 9 |
| 1.3. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN. | 12 |
| 1.4. ORDEN DE PREFERENCIA PARA LA APLICACIÓN DE CONDICIONES..... | 13 |
| 1.5. CUADROS DE PRECIOS..... | 13 |
| 1.6. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO. | 14 |
| 1.7. SUB-CONTRATA O DESTAJISTAS..... | 14 |
| 1.8. CONTRADICIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO..... | 15 |
| 1.9. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA. | 16 |
| 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS..... | 17 |
| 2.1. ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES..... | 18 |
| 2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS..... | 18 |
| 2.3. EDIFICIO PARA LA SEDE DE LA EMPRESA..... | 18 |
| 2.4. EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES..... | 19 |
| 3. ESPECIFICACIONES DE MATERIAL..... | 19 |
| 3.1. ESPECIFICACIONES DE LA OBRA CIVIL..... | 20 |
| 3.1.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES..... | 20 |
| 3.1.2. EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES..... | 21 |
| 3.1.3. DESMONTES Y TERRAPLENES..... | 21 |

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

| | | |
|---------|------------------------------------------------------|----|
| 3.1.4. | MATERIALES PARA RELLENO DE ZANJAS..... | 22 |
| 3.1.5. | ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES..... | 23 |
| 3.1.6. | CANTERAS Y GRAVERAS..... | 25 |
| 3.1.6. | CEMENTO..... | 26 |
| 3.1.7. | AGUA..... | 26 |
| 3.1.8. | ADITIVOS PARA HORMIGONES..... | 27 |
| 3.1.9. | HORMIGONES..... | 28 |
| 3.1.10. | MATERIALES CERÁMICOS..... | 29 |
| 3.1.11. | ARMADURAS..... | 31 |
| 3.1.12. | ACEROS LAMINADOS..... | 32 |
| 3.1.13. | FUNDICIONES..... | 33 |
| 3.1.14. | GOMAS PARA JUNTAS..... | 33 |
| 3.1.15. | BRONCE Y LATONES..... | 34 |
| 3.1.16. | COBRE..... | 34 |
| 3.1.17. | VIDRIO..... | 35 |
| 3.1.18. | ALUMINIO..... | 35 |
| 3.1.19. | TUBERÍAS PARA ABASTECIMIENTOS..... | 35 |
| 3.1.20. | TUBERÍAS DE FUNDICIÓN..... | 38 |
| 3.1.21. | TUBERÍAS DE PVC..... | 39 |
| 3.1.22. | TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE)..... | 40 |
| 3.1.23. | ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS..... | 46 |
| 3.1.24. | VALVULERÍA..... | 51 |
| 3.1.25. | PINTURAS..... | 53 |
| 3.1.26. | BALDOSAS HIDRÁULICAS..... | 55 |
| 3.1.27. | BORDILLOS..... | 56 |
| 3.1.28. | YESOS Y ESCAYOLAS..... | 57 |

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

| | | |
|---------|-------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1.29. | CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA..... | 57 |
| 3.1.30. | RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES..... | 58 |
| 3.1.31. | CASUÍSTICA DE NO CONFORMIDAD..... | 58 |
| 3.1.32. | PRUEBAS, ENSAYOS Y VIGILANCIA..... | 58 |
| 3.1.33. | MATERIALES NO CITADOS EN EL PLIEGO..... | 59 |
| 3.2. | ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS MECÁNICOS..... | 59 |
| 3.2.1. | GENERALIDADES..... | 59 |
| 3.2.2. | TUBERÍAS METÁLICAS..... | 59 |
| 3.2.3. | TORNILLERÍA..... | 61 |
| 3.2.4. | BARANDILLAS Y ESCALERAS..... | 61 |
| 3.2.5. | PROTECCIÓN ANTICORROSIVA..... | 62 |
| 3.2.6. | PAQUETES DE FIRME. ZAHORRAS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y RIEGOS..... | 65 |
| 3.3. | ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS..... | 65 |
| 3.3.1. | ACOMETIDA ELÉCTICA..... | 65 |
| 3.3.2. | CUADRO GENERAL Y CUADROS DE BAJA TENSIÓN..... | 65 |
| 3.3.3. | PROTECCIONES GENERALES..... | 67 |
| 3.3.4. | TOMAS DE TIERRA..... | 67 |
| 3.3.5. | DISTRIBUCIÓN DE FUERZA Y ALUMBRADO..... | 67 |
| 3.3.6. | MOTORES..... | 69 |
| 3.3.7. | ILUMINACIÓN..... | 72 |
| 3.3.8. | ALUMBRADO DE EMERGENCIA..... | 72 |
| 3.3.9. | GRUPO ELECTRÓGENO..... | 73 |
| 3.4. | ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL..... | 73 |
| 3.4.1. | DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONTROL Y MEDIDA..... | 73 |

| | | |
|--------|----------------------------------------------------------------|----|
| 3.5. | ESPECIFICACIONES GENERALES. | 74 |
| 3.5.1. | ELEMENTOS DE RESERVA..... | 74 |
| 3.5.2. | PIEZAS DE REPUESTO. | 75 |
| 4. | ESPECIFICACIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. | 75 |
| 4.1. | REPLANTEO. | 75 |
| 4.2. | SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA. | 76 |
| 4.3. | INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES..... | 76 |
| 4.4. | MAQUINARIA Y EQUIPO. | 77 |
| 4.5. | OCUPACIÓN DE LOS TERRENOS, USO DE BIENES Y SERVICIOS. | 77 |
| 4.6. | CATAS DE PRUEBA. | 78 |
| 4.7. | UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PLIEGO. | 78 |
| 4.8. | MARCHA DE LAS OBRAS. | 78 |
| 4.9. | DESBROCE..... | 79 |
| 4.10. | EXCAVACIONES..... | 79 |
| 4.11. | RELLENO DE ZANJAS..... | 82 |
| 4.12. | MORTEROS. | 82 |
| 4.13. | HORMIGÓN..... | 83 |
| 4.14. | ENCOFRADOS, CIMBRAS Y ANDAMIOS. | 91 |
| 4.15. | ARMADURAS. | 93 |
| 4.15. | TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE TUBERÍAS. | 95 |
| 4.16. | COLOCACIÓN DE TUBERÍAS SOBRE CAMA DE ARENA. | 96 |
| 4.17. | COLOCACIÓN DE TUBERÍAS SOBRE LECHO DE HORMIGÓN. . | 97 |
| 4.18. | TUBERÍAS PARA ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUAS. | 97 |
| 4.19. | TUBERÍAS PARA SANEAMIENTO. | 99 |

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

| | | |
|-------|---------------------------------------------------|-----|
| 4.20. | COLOCACIÓN Y SUJECCIÓN DE PERFILES LAMINADOS..... | 100 |
| 4.21. | ELEMENTOS METÁLICOS..... | 100 |
| 4.22. | PINTURAS..... | 100 |
| 4.23. | ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO..... | 101 |
| 4.24. | FORJADOS..... | 102 |
| 4.25. | CERRAMIENTOS..... | 103 |
| 4.25. | COLOCACIÓN DE BORDILLOS..... | 104 |
| 4.26. | CERRAJERÍA DE TALLER..... | 104 |
| 4.26. | ELEMENTOS NO CITADOS..... | 105 |
| 4.27. | OBLIGACIONES DE CARÁCTER GENERAL..... | 105 |
| 5. | PRUEBAS MÍNIMAS EN LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS..... | 106 |
| 5.1. | CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL..... | 106 |
| 5.2. | RELLENOS Y TERRAPLENES..... | 107 |
| 5.3. | OBRAS DE HORMIGÓN..... | 107 |
| 5.4. | ENLUCIDOS..... | 107 |
| 5.5. | TUBOS PREFABRICADOS..... | 108 |
| 5.6. | PAVIMENTOS DE ACERAS..... | 109 |
| 5.7. | BORDILLOS..... | 109 |
| 5.8. | TUBERÍAS INSTALADAS..... | 109 |
| 5.9. | TUBOS SOMETIDOS A PRESIÓN..... | 110 |
| 5.10. | EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS..... | 110 |
| 5.11. | CABLES..... | 110 |
| 5.12. | PRUEBAS DE AISLAMIENTO..... | 110 |
| 5.13. | CAÍDAS DE TENSIÓN..... | 110 |
| 5.14. | MEDICIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA..... | 110 |
| 5.15. | PRUEBAS GENERALES DE FUNCIONAMIENTO..... | 111 |

| | | |
|---------|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.16. | GASTOS DE LAS PRUEBAS RECEPTIVAS..... | 111 |
| 5.17. | PRUEBAS NO RECEPTIVAS..... | 111 |
| 6. | ESPECIFICACIONES ECONÓMICAS..... | 112 |
| 6.1. | GENERALIDADES..... | 112 |
| 6.2. | DESCRIPCIÓN DE MEDICIONES Y VALORACIONES..... | 115 |
| 6.2.1. | EXCAVACIONES..... | 115 |
| 6.2.2. | RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS..... | 116 |
| 6.2.3. | OBRAS DE HORMIGÓN..... | 116 |
| 6.2.4. | ARMADURAS DE ACERO..... | 117 |
| 6.2.5. | ENCOFRADOS..... | 117 |
| 6.2.6. | PAVIMENTOS..... | 117 |
| 6.2.7. | TUBERÍAS..... | 118 |
| 6.2.8. | PIEZAS ESPECIALES DE TUBERÍAS..... | 118 |
| 6.2.9. | POZOS DE REGISTRO..... | 118 |
| 6.2.10. | EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS..... | 119 |
| 6.2.11. | CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES..... | 119 |
| 6.2.12. | PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE MATERIALES..... | 119 |
| 6.2.13. | PRUEBA PARCIAL DE FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES..... | 119 |
| 6.2.14. | PRUEBAS GENERALES DE FUNCIONAMIENTO..... | 120 |
| 6.2.15. | GASTOS DE LAS PRUEBAS..... | 120 |
| 6.2.16. | ABONO DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS..... | 120 |
| 6.2.17. | ABONO DE LAS OBRAS CONCLUIDAS..... | 120 |
| 6.2.18. | CONDICIONES DE PRECIOS CONTRADICTORIOS..... | 121 |
| 6.2.19. | REPLANTEO, TOPOLOGÍA Y LIQUIDACIÓN..... | 121 |
| 6.2.20. | ELEMENTOS DEL PRESUPUESTO..... | 121 |

| | |
|-------------------------------------------------------|-----|
| 6.2.21. VALORACIÓN DE LAS UNIDADES NO EXPUESTAS. | 122 |
| 6.3. ENSAYOS..... | 122 |
| 6.4. PERMISOS, IMPUESTOS Y LICENCIAS..... | 122 |
| 6.5. ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR. | 122 |
| 6.6. ABONO DE LOS ACOPIOS..... | 123 |
| 6.7. ABONO DE OBRAS Y/O EQUIPOS DEFECTUOSOS..... | 123 |
| 7. DISPOSICIONES GENERALES..... | 123 |
| 7.1. INICIACIÓN DE LA OBRA..... | 123 |
| 7.2. PLAN DE CONSTRUCCIÓN..... | 124 |
| 7.3. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL..... | 124 |
| 7.4. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA. CONTROL DE CALIDAD..... | 126 |
| 7.5. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS..... | 126 |
| 7.6. INDEMNIZACIONES..... | 126 |
| 7.7. GASTOS E IMPUESTOS..... | 127 |
| 7.8. MODIFICACIONES DEL PROYECTO..... | 127 |
| 7.9. REVISIÓN DE PRECIOS..... | 127 |
| 7.10. INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN..... | 127 |
| 7.11. SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS..... | 128 |
| 7.12. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO..... | 129 |
| 7.13. CERTIFICACIONES..... | 130 |
| 7.14. OBRAS TERMINADAS Y OBRAS INCOMPLETAS..... | 130 |
| 7.15. PLAZO DE GARANTÍA..... | 131 |
| 7.16. LIQUIDACIÓN DE OBRA..... | 132 |

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.

1.1. OBJETO DEL PLIEGO.

El objeto de este Pliego es la definición de todos los elementos y procesos necesarios para el desarrollo y puesta en marcha de la construcción de una nave industrial de hormigón armado para la creación de una empresa de cosmética sostenible a razón de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

El ámbito de ejecución del proyecto viene definido en los correspondientes planos del proyecto.

Este Pliego General, junto con la Memoria, Presupuesto y Planos, correspondientes a cada uno de los Documentos que lo configuran, son los documentos que han de servir de base para la ejecución de las obras citadas y objeto de contrato, declarando el contratista adjudicatario, que se halla perfectamente enterado de las mismas y que se compromete a realizar los trabajos con sujeción a lo consignado en ellos, así como los detalles e instrucciones concretas que oportunamente solicite la Dirección Facultativa.

1.2. DISPOSICIONES APLICABLES.

Además de los especificados en el presente Pliego serán de importante aplicación las siguientes disposiciones, normas y reglamentos, cuyas prescripciones, en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este Pliego, quedan incorporadas a él formando parte integral del mismo.

-Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

-Ley 2/1990, del 3 de Abril, de la Junta de Andalucía de Impacto Ambiental y su desarrollo en el Reglamento 162/90, estipulado por Real Decreto el 15 de octubre de 1990.

-Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas y Peligrosas Decreto 2.414/1961 de Presidencia de Gobierno.

-Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3.854/1970 de 31 de diciembre).

-Pliego General de Condiciones Facultativas para Tuberías de Abastecimiento de Aguas, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1974.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

-Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura 1960 aprobado por O.M. de 4 de Junio de 1973.

-Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y su Anexo.

-Normas de Ensayos del Laboratorio de Transporte y mecánica del Suelo (MOP).

-Reglamento Nacional del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas y Disposiciones complementarias (Orden del 11.4.1946 y 8.2.1951).

-Instalaciones de transportes y líneas en general O.M. de 23 de Febrero de 1949 (B.O. de 10 de Abril).

- Orden de 26 de abril de 1999, del conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se aprueba el Reglamento de Zonas de Ordenación Urbanística de la Comunidad Valenciana. [1999/L3917]

-Reglamento Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en centrales eléctricas y centrales de transformación R.D. 3.275/1982 de 12 de Noviembre.

-Resolución del Ministerio de Industria y Energía de 19 de Junio de 1984 sobre normas de ventilación y accesos de centros de transformación.

-Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3 del M.O.P., O.M. de 6 de febrero de 1976 y Norma 6,1-IC (O.M. de 12 de Marzo de 1976).

-Reglamento del Ministerio de Industria para estaciones de transformación, aprobado por O.M. de 6 de Julio de 1984 (B.O.E. del 1 de Agosto de 1984).

-Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo RID 555/86.

-Real Decreto Ley de 9 de Marzo de 1.989 (B.O.E. nº 59/84), sobre Cloración de aguas.

-Legislación sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

-Métodos normalizados para el examen del agua y aguas residuales, publicados por la American Public Health Association American Water Works Association y Water Pollution Control Federation.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

-Instrucciones del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización (Normas UNE), DIN, ASTM, ASME, ANSI y CEI a decidir por la Administración a propuesta del Concursante en el Proyecto de Construcción.

-Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción. RB-90.

-Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción. RL-88.

-Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón pretensado. EP-93.

-Instrucción para la recepción del cemento. RC-93.

-Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado. EHE-98.

-Recomendaciones Internacionales Unificadas para el cálculo y ejecución de las obras de hormigón armado.

-Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado. EHPRE-72.

-Pliego General de fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.

-Norma sismorresistente. PDS-1

-Plásticos. Tubos de poliéster reforzado con fibra de vidrio PRN 53-323.

-Normas básicas de la Edificación - NBE del M.O.P.T

-Normas del Ministerio de la Vivienda:

Acciones sobre las edificaciones. Acero laminado para estructuras de edificación. Cálculo de estructuras de acero laminado en edificación. Ejecución de las estructuras de acero laminado en edificación.

-Normas tecnológicas de la edificación - NTE:

Estructuras. Fachadas. Particiones. Revestimientos. Instalaciones. Acondicionamiento del terreno. Cimentaciones. Cubiertas.

-Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras PG-3/75.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

- Reglamento de recipientes a presión.
- Normas para el bombeo del Hydraulic Institute (H.I.S)
- Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones reglamentarias.
- Reglamento electrotécnico de alta tensión e instrucciones reglamentarias.
- Instrucciones complementarias, MIBT, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para B.T.
- Normas para instalación de subestaciones y centros de transformación.

Si de la aplicación conjunta de los Pliegos y Disposiciones anteriores surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las especificaciones del presente documento y sólo en el caso de que aun así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Administración, siempre que no se modifiquen las bases económicas establecidas en el Contrato, en cuyo caso se estará expuesto a lo dispuesto en el vigente reglamento General de Contratación del Estado.

1.3. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.

La dirección de las obras será ejercida por los Técnicos Superiores y Medios competentes designados expresamente por la promotora de la instalación, citándose de ahora en adelante indistintamente como Dirección Facultativa (D.F.) o Dirección Técnica (D.T.).

La dirección e inspección de las obras será misión exclusiva de la Dirección Facultativa, comprobando que la realización de los trabajos se ajusta a lo especificado en el proyecto y a sus instrucciones complementarias. El contratista hará guardar las consideraciones debidas al personal de la dirección que tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo y a los almacenes de materiales destinados a la misma, para su reconocimiento previo.

Cuando la Dirección Facultativa sospeche la existencia de vicios ocultos o materiales de calidad deficiente, podrá ordenar la apertura de catas o realización de ensayos sin derecho a indemnización.

El Contratista notificará a la Dirección de las Obras, con la anticipación debida, a fin de proceder a su reconocimiento, la ejecución de las obras de responsabilidad que aquella señale o que, a juicio del contratista así lo requieran.

El adjudicatario dará a la Dirección Técnica de las Obras y a sus representantes, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego y permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, e incluso a talleres o fábricas donde se produzcan o preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

1.4. ORDEN DE PREFERENCIA PARA LA APLICACIÓN DE CONDICIONES.

Para la aplicación y cumplimiento de las condiciones de este Pliego, así como para la interpretación de errores contradictorios u omisiones contenidas en el mismo, se seguirá tanto por parte de la Contrata adjudicataria, como por la de la Dirección Técnica de las Obras, el siguiente orden de preferencia.

1º.- Leyes, Decretos, Órdenes Ministeriales, Reglamentos, Normas y Pliegos de Condiciones diversos por el orden de mayor a menor rango legal las disposiciones que hayan servido para su aplicación, teniendo prioridad el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras de la Excma. Diputación de Alicante dentro del rango que le corresponde.

1.5. CUADROS DE PRECIOS.

El Contratista no podrá bajo ningún concepto de error u omisión, en la descomposición de los precios de los cuadros de precios, reclamar modificación alguna a los precios señalados en letra en el cuadro epigrafiado,

los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados.

1.6. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO.

Serán objeto a tener en cuenta del contratista todas las tramitaciones oficiales y tasas de obtención de permisos que se precisen para la puesta en marcha de la ejecución de las obras, no considerándose acabadas las mismas y por tanto no se practicará la recepción en tanto en cuanto la instalación no se encuentre en perfecto estado de funcionamiento. Únicamente serán de abono al contratista los conceptos que se detallan en el presupuesto y por los importes indicados, no pudiendo el Contratista reclamar partidas no incluidas o cantidades adicionales por las incluidas.

También son por cuenta del contratista los haberes, con sus cargas y pluses de personal utilizado en el control de las obras.

El importe de los citados gastos, están incluidos en los precios de las distintas unidades de obras y por ello el Contratista no tiene derecho a indemnización alguna independiente.

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministro de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio.

El Adjudicatario deberá obtener todos los permisos licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la expropiación de las zonas afectadas por las mismas.

También deberá indemnizar a los propietarios de dichas zonas afectadas de los derechos que les corresponden y de todos los daños que se causen con motivo de las distintas operaciones, que requiere la operación de la obra.

1.7. SUB-CONTRATA O DESTAJISTAS.

El Adjudicatario o Contratista general podrá dar a destajo o en subcontrata parte de la obra, pero con la previa autorización de la Dirección Técnica de las Obras.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

El Contratista tendrá la obligación de comunicar con anterioridad mínima de QUINCE DÍAS a la Dirección Facultativa los nombres de los subcontratistas que parcialmente integren la obra. La Dirección Técnica notificará la aprobación o desaprobación de los subcontratistas propuestos sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por esta determinación, y sin que pueda eludir su aprobación, la responsabilidad entre la Dirección Facultativa, de los actos u omisiones de los subcontratistas

Las empresas que ejecuten los trabajos, deberán ser especialistas en sus cometidos, de reconocida solvencia y prestigio, así como deberán de acreditar documentalmente que, en ese periodo, han realizado obras análogas a las que aquí deben de realizar en el sector público.

El Contratista será siempre el responsable ante la Administración de todas las actividades del destajista, y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

1.8. CONTRADICIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o en la Memoria, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos y Pliegos de Condiciones, prevalecerá el último.

En caso de contradicción entre las Fichas Técnicas y el resto del Pliego de Condiciones, prevalecerán las primeras.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o, intenciones expuestas en la Memoria Técnica, Planos o Pliego de Condiciones o que por su uso y costumbre deban ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido correcta y completamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

1.9. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA.

En representación de la Empresa Adjudicataria actuará un Técnico Superior que adscrito a la obra actuará como responsable total de la contrata y como Jefe de Obra, con dedicación exclusiva si así lo estima oportuno la Dirección Facultativa figurando sus datos en la correspondiente Acta de Replanteo. Quedará autorizado para suscribir conjuntamente con la Dirección Facultativa el correspondiente Libro de Ordenes.

La Empresa Adjudicataria adscribirá también, con el carácter que se requiera, los técnicos de las especialidades que correspondan, incluyendo si es preciso topógrafo a pie de obra con carácter permanente si la dirección así lo estima necesario.

El personal propuesto por el Contratista deberá de ser aceptado expresamente por la Dirección una vez sea contrastada por la misma, su titulación y experiencia en obras similares.

El Contratista tendrá permanentemente en obra, un libro de órdenes foliado, facilitado por la Dirección Facultativa en la que ésta consignará, cuando lo estime oportuno, las órdenes que necesite y cuyo cumplimiento será obligatorio si no recurre por escrito antes de las 24 horas siguientes. El jefe de obra firmará al pie como enterado. En cualquier caso, siempre habrá un encargado autorizado para firmar el enterado de las órdenes que extiende la Dirección Facultativa. También guardará en la obra una copia completa del proyecto con todos los documentos que la integran.

En caso de desobediencia reiterada y falta de apoyo a la labor de la Dirección Facultativa, el Contratista viene obligado al cambio de personal en los SIETE DÍAS siguientes a la comunicación escrita de su recusación por la Dirección Facultativa.

Corresponde única y exclusivamente a la Dirección Facultativa de las obras la interpretación técnica del proyecto y la consiguiente expedición de órdenes complementarias, gráficas o escritas, para el desarrollo de estas.

La Dirección Facultativa podrá ordenar, antes de la ejecución de las obras, las modificaciones de detalle del proyecto que crea oportunas, siempre que no

alteren las líneas generales de éste, no excedan de la garantía técnica exigida y sean razonablemente aconsejadas por eventualidades surgidas durante la ejecución de las obras, o por mejoras que se consideren conveniente introducir.

Corresponde también a la Dirección Facultativa de obra apreciar las circunstancias en las que, a instancia del Contratista, puedan proponerse la sustitución de materiales de difícil adquisición por otros de utilización similar, aunque de distinta calidad o naturaleza y fijar la alteración de precios unitarios que en tal caso sea razonable.

No podrá el contratista llevar a cabo por sí solo la menor alteración en las partes del proyecto sin autorización escrita del Director de Obra.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Se incluyen dentro de Pliego la totalidad de obras e instalaciones precisas para dar solución al presente Proyecto que se describe.

Quedan incluidas la totalidad de las entibaciones, agotamiento y obras especiales para permitir adecuadamente la realización de las obras. Se incluyen igualmente el reacondicionamiento de obras e instalaciones existentes para poder realizar la totalidad de la obra proyectada hasta su correcto funcionamiento en su situación definitiva.

Se incluyen la totalidad de las obras con sus conductos de transporte, de energía, de iluminación, de líquido, de reactivos, y, en definitiva, de todos aquellos elementos que permitan la puesta en marcha correcta de la ejecución de las obras.

Se incluyen en definitiva las obras indicadas en el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas, y descritas en Memoria, Planos y Presupuestos.

Se incluyen por último dentro de este Pliego cuantas operaciones sean necesarias de movimiento de tierras, compactación de terrenos, reposición o nueva construcción de firmes para la perfecta terminación urbanizada de la construcción del edificio.

Las plantas, secciones, perfiles longitudinales, detalles, etc. se estudian en el *Documento N°2 Planos*.

Los trabajos a realizar quedan definidos en el presente proyecto y se redactan a continuación en los siguientes apartados reflejando cada paso de la construcción que se va a ejecutar.

2.1. ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES.

Se adecuará la actual tubería colectora de aguas de la red pública para su entronque en la tubería de impulsión procedente de la estación de bombeo. A su vez se procederá de igual modo con la instalación eléctrica existente para su entronque con nuestro propio centro de transformación.

El resto de los elementos son todos de nueva ejecución.

2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Se llevarán a cabo todos los movimientos de tierras necesarios para adecuar el terreno encargado de sustentar todo el peso del edificio y por ello un factor fundamental a la hora de la ejecución de las obras.

Se procede a realizar la explanación del terreno a la cota de 90 m sobre el nivel del mar, ejecutando los desmontes y terraplenes que sean necesarios como se especifica en el plano *Nº6 Plano de Explanación del Documento Nº2 Planos*.

Se realizan las operaciones de vaciado de volumen $35 \times 20 \times 2 \text{ m}^3$ y de sustitución de ese terreno al que más tarde se le ejecutan todas las operaciones de zanjas y pozos necesarias como se establecen en el plano *Nº7 Plano de Vaciados, Zanjas y Pozos del Documento Nº2 Planos*, estos levantamientos de tierra serán los correspondientes a albergar las cimentaciones y las instalaciones subterráneas pertinentes.

2.3. EDIFICIO PARA LA SEDE DE LA EMPRESA.

Se proyectan todos los elementos que comprometen la estructura del edificio y quedan detallados en sus anexos correspondientes.

Comenzando por la cimentación del edificio, que será el último elemento al que serán transmitidas todas las cargas de este y que además apoyará en el terreno transmitiendo todas las solicitaciones para las que ha sido proyectado. La cimentación se ejecutará con la tipología de zapatas cuadradas centradas

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

en los pilares que sustentan la estructura portante principal y serán conectadas entre sí por vigas de atado, se detalla en el plano correspondiente las características y dimensiones fundamentales de cada elemento y la conexión existente entre ellos.

La estructura portante principal, que será la encargada de transmitir las cargas y solicitaciones que se aplican en los elementos horizontales, además del peso propio de toda la estructura, a los elementos de cimentación. Se detallan en el plano correspondiente las dimensiones y características fundamentales de los mismos, así como la conexión existente entre ellos.

Los elementos horizontales son aquellos donde serán aplicadas principalmente las cargas debido a las instalaciones existentes a la vez que sobrecargas de uso o acciones en la edificación, estos elementos son *Solera, Forjado 1 y Forjado 2 o Cubierta*.

Finalmente se redacta lo consecuente a la envolvente y compartimentación del edificio, de especial importancia en el presente proyecto debido a las altas exigencias en la eficiencia energética que se pretende conseguir. La arquitectura pasiva es una parte fundamental para conseguir las condiciones de confort deseadas dentro de la construcción. Se garantizan las condiciones previamente redactadas con los sistemas de envolvente, compartimentación, acristalamientos y carpinterías y acabados finales.

2.4. EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES.

Se redactan a continuación todos los equipos e instalaciones que se van a colocar en el edificio para dotarlo de las prestaciones para las que ha sido proyectado

3. ESPECIFICACIONES DE MATERIAL.

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. El Contratista tiene libertad para obtener los materiales que las obras precisen de los puntos que estime convenientes, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para cálculo de los precios de las unidades de obra no tienen más valor a los efectos de este Pliego que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse que por la Contrata adjudicataria que el menor precio de un material componente justifique una inferioridad de éste.

Todos los materiales habrán de ser del tipo considerado en la construcción, como de primera calidad, serán examinados antes de su empleo por el Director Técnico de las Obras, quién dará su aprobación por escrito, conservando en su poder muestra del material aceptado, o lo rechazará en el caso de que lo considere inadecuado, debiendo en tal caso ser retirados inmediatamente por el Contratista.

Se deberán respetar todas las normas UNE, UNE-EN y UNE-EN-ISO que resulte de cada uno de los materiales adquiridos, cumpliendo con todas ellas en la medida de lo posible y respetando el uso impuesto por cada uno de ellos y sus normativas específicas.

3.1. ESPECIFICACIONES DE LA OBRA CIVIL.

3.1.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

Los materiales procederán, exclusivamente, de los lugares, fábricas o marcas propuestas por el Contratista y que haya sido previamente aprobadas por el Director de Obra, según se define en este Pliego, y muy especialmente en relación con materiales que piense utilizar para la extracción y producción de áridos con destino a los hormigones.

La Dirección Técnica de las Obras dispone de un mes de plazo para aceptar o rehusar estos lugares de extracción. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista haya realizado la recogida y posterior envío de muestras solicitadas por la Dirección Técnica de las Obras para la comprobación de la calidad de los materiales propuestos.

El Contratista vendrá obligado a eliminar a su costa los materiales que aparezcan durante los trabajos de explotación de las canteras, graveras o

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

depósitos, previamente autorizados por el Director de Obra, cuya calidad sea inferior a lo exigido en cada caso.

3.1.2. EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES.

No se procederá a realizar el acopio ni empleo de ninguna clase de materiales, sin que previamente se haya presentado por parte del Contratista las muestras adecuadas para que puedan ser examinadas y aceptadas, en su caso, en los términos y formas prescritos en este Pliego, o que, en su defecto, pueda decidir el Ingeniero Director de las Obras. Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo control del Facultativo Director de las obras o persona en quien éste delegue.

En los ensayos se utilizarán las Normas citadas en los distintos artículos de este capítulo o las Instrucciones, Pliegos de Condiciones y Normas reseñadas como Generales en este Pliego de Prescripciones, así como las normas de ensayo UNE, las del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción (NLC) y del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT) y en su defecto cualquier otra Norma que sea aprobada por el director.

El número de ensayos a realizar será fijado por el Ingeniero Director, siendo todos los gastos de cuenta del Contratista y considerándose incluidos en los Precios de las unidades de obra con límite de uno por ciento (1%) del importe del presupuesto de ejecución material, no entrando en dicho cómputo de gastos los ensayos previos a la determinación de la cantera que proponga el Contratista. Este suministrará por su cuenta a los laboratorios señalados por el Director de Obra, y de acuerdo a ellos, una cantidad suficiente de material a ensayar.

3.1.3. DESMONTES Y TERRAPLENES.

En los terraplenes de los caminos se emplearán tierras que den una densidad mínima en ensayo Próctor normal de uno sesenta (1,60) kilogramos-decímetro cúbico (Kg/dm^3) y no contenga más de un cinco por ciento (5%) de sulfato expresado en SO_4 .

No podrán utilizarse suelos orgánicos turbosos, fangos ni tierra vegetal.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

Los límites de Atterberg de la fracción que pasa por el tamiz de 40 ASTM cumplirán las siguientes condiciones:

Límite líquido (LL) menor que treinta y cinco (35) en el terraplén y menor que veinticinco (25) en los cincuenta (50) centímetros superiores.

Índice de plasticidad (IP) menor que diez (10) en todo el terraplén y menor que ocho (8) en los cincuenta (50) centímetros superiores.

3.1.4. MATERIALES PARA RELLENO DE ZANJAS.

Para la formación de la cama sobre la que se apoya la tubería se empleará gravilla o arena, según lo indique el plano de detalle correspondiente, con un tamaño máximo de veinticinco (25) milímetros y mínimo de cinco (5) milímetros.

Para el relleno sobre dicha cama y hasta la altura sobre el tubo que se indique en los planos de detalle correspondientes, se utilizará material seleccionado que no contenga piedras con diámetro superior a dos (2) centímetros.

El resto del relleno de la zanja se hará con terreno natural, en el que se habrán eliminado previamente los elementos de tamaño superior a veinte (20) centímetros.

Las tierras utilizadas deberán cumplir una de las siguientes condiciones:

- Límite líquido menor de treinta y cinco (35).
- Límite líquido comprendido entre treinta y cinco (35) y sesenta y cinco (65), siempre que el índice de plasticidad sea mayor que el sesenta por ciento (60%) del límite líquido disminuido en quince (15) enteros.

Si el material no cumpliera dichas condiciones, el Ingeniero Director podrá optar por su sustitución total o parcial, o bien utilizarlo si estima que la zanja no va a estar sometida a ningún tipo de carga.

El grado de compactación de la primera fase del relleno será el indicado por el Director de la Obra, realizándose generalmente a mano o por procedimientos que no comprometan la integridad de las tuberías. La segunda

fase del relleno, hasta la superficie del terreno natural, deberá compactarse según indicaciones del Director de la Obra.

En caso de que, por la naturaleza agresiva de los terrenos interesase drenar las zanjas, el material de la cama de apoyo podría sustituirse por material de filtro, que se ajustaría a las prescripciones del artículo correspondiente y se abonará como tal.

3.1.5. ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

Los áridos a emplear en morteros y hormigones serán productos obtenidos por la clasificación y lavado de arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas suficientemente resistentes trituradas, mezclas de ambos materiales u otros productos que, por su naturaleza, resistencia y diversos tamaños cumplan las condiciones exigidas en este artículo.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, sin excesos de piezas planas alargadas, blandas o fácilmente desintegrables, polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El contenido de sulfatos solubles, esto es sulfatos en forma pulverulenta no incorporados a la composición del árido propiamente dicho, se limitará a cien (100) partes por millón expresado en SO_4 y según norma NLT 120/72.

Esta proporción puede aumentarse a trescientas partes por millón (300) si el contenido de sulfatos del agua de amasado fuese inferior a cien (100) partes por millón.

Podrán proceder de los depósitos o graveras naturales situadas en cualquier punto que ofrezca las garantías de calidad y cantidad necesarias.

La grava y gravilla para hormigones puede proceder de extracción, clasificación y lavado de graveras o depósitos aluviales o de machaqueo de calizas duras y sanas, exigiéndose, en todo caso al menos dos tamaños.

Las dimensiones de la grava estarán comprendidas entre veinticinco (25) y sesenta (60) milímetros y la gravilla entre dos y medio (2,5) y veinticinco (25) milímetros. Se evitará la producción de trozos alargados y, en general, todos

los que tengan una de sus dimensiones inferiores a un cuarto ($1/4$) de los restantes.

Se desecharán todos los acopios de este material en el que pueda ser apreciado un cinco por ciento (5%) en peso de cantos, cuyas dimensiones no cumplen las anteriores condiciones. En todo caso los áridos empleados deberán de cumplir las especificaciones de la vigente Instrucción para el Proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa y armado. EH-91.

La arena podrá ser natural o artificial. La primera estará compuesta de granos duros, pesados, sin sustancias orgánicas, terrosas o susceptibles de descomposición. Las tierras arcillosas, muy finamente pulverizadas, podrán admitirse siempre que la proporción no exceda del cuatro por ciento (4%) del peso de la arena, ni entren en ella terrones ni sustancias extrañas.

El tamaño de los granos no excederá de cinco (5) milímetros en su máxima dimensión y no podrá contener más de quince por ciento (15%) en peso de granos inferiores a cero quince (0,15) milímetros y las proporciones relativas de los granos de distintos gruesos serán tales que, en ningún caso, el volumen de los huecos de la arena seca y comprimida en una vasija por medio de sacudidas exceda del treinta y dos por ciento (32%) del volumen total ocupado por la arena.

La arena artificial se formará triturando rocas, limpias de tierra, que sean duras, pesadas y resistentes. El tamaño máximo de sus granos no debe de exceder a cinco (5) milímetros, ni representar más de la mitad en peso el de los que tiene menos de dos (2) milímetros y no podrá contener más de un quince por ciento (15%) en peso de granos inferiores a cero con quince (0,15) milímetros. La composición granulométrica será tal que los vacíos, medidos como en el caso de la arena natural, no excedan del treinta y dos por ciento (32%) del volumen total.

Se admitirán las mezclas de arenas naturales y artificiales que reúnan las condiciones prescritas para éstas, con menos de un treinta y dos por ciento (32%) de huecos. El equivalente de arena para estos áridos finos será superior a 75.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

Para dosificar los morteros y hormigones, se llevarán al lugar de empleo las arenas completamente secas.

En cualquier caso, la arena que se emplee deberá cumplir las especificaciones de la vigente Instrucción EH-91.

Ensayos

Se recomiendan como mínimo, por cada ciento cincuenta metros cúbicos (150 m^3) de árido grueso o fracción:

- Un (1) ensayo granulométrico.

Por cada cien metros cúbicos (100 m^3) de arena a emplear:

- Un (1) ensayo granulométrico.

Por cada doscientos metros cúbicos (200 m^3) de arena y por cada procedencia:

- Un (1) ensayo de determinación de materia orgánica.
- Un (1) ensayo de los finos que pasan por el tamiz nº 200 ASTM.
- Un (1) ensayo de contenido en sulfatos solubles.

Todos ellos según las normas correspondientes.

3.1.6. CANTERAS Y GRAVERAS.

El Contratista buscará los lugares de extracción por su cuenta y riesgo. Deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica de las Obras dichos lugares, teniendo en cuenta la incidencia que la explotación de estas canteras pueda tener sobre el desarrollo y la seguridad de las obras y los accesos a ésta.

La Dirección Técnica de las Obras rechazará o aceptará las canteras en el plazo de un mes a partir de la solicitud por parte del Contratista.

Con anterioridad a la solicitud de conformidad el Contratista realizará, a su cargo, los sondeos, zanjas y ensayos en número y profundidad suficiente para que la Dirección Técnica de las Obras pueda apreciar la calidad de los materiales propuestos.

La aceptación por la Dirección Técnica de las Obras de un lugar de extracción no disminuirá en absoluto la responsabilidad del Contratista en

cuanto a la calidad de los materiales que deban emplearse en las obras ni en cuanto al volumen a explotar.

3.1.6. CEMENTO.

Cumplirá las indicaciones del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción del cemento. así como lo expuesto en el art. 202 del PG-3 y el art. 5 de la Instrucción EH-91.

Se empleará el cemento I-O/35 SR, debiendo autorizar el Ingeniero Director para la utilización de cualquier otro.

El cemento podrá emplearse en sacos o a granel, exigiéndose, en todo caso, que se almacene y conserve al abrigo de la humedad y sin merma de sus cualidades hidráulicas, debiendo ser aprobado los silos o almacenes por la Dirección Técnica de las Obras.

Se tomará y guardará muestras de cada partida en la forma prevista en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción del Cemento que se conservarán precintadas durante un año como testigo para posibles ensayos.

Si se hubiese tenido almacenado más de seis (6) meses el cemento, se precisará repetir los ensayos.

Ensayos

Las características del cemento a emplear se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinente el Ingeniero Director de las obras. Serán exigibles, además, los certificados de ensayos enviados por el fabricante y correspondientes a la partida que se vaya a utilizar.

Se harán pruebas de velocidad de fraguado, de estabilidad de volumen y de rotura de probetas a compresión y tracción a los tres (3), a los siete (7) y a los veintiocho (28) días, así como todas las indicadas en la RC-93. Sólo después de un resultado satisfactorio de estas pruebas se autorizará la utilización de la partida correspondiente de cemento.

3.1.7. AGUA.

Podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado de mortero de hormigones, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido eflorescencia, agrietamiento o perturbación en el fraguado y resistencia de obras similares a las del proyecto. En cualquier caso, las aguas deberán cumplir las condiciones especificadas en el art. 6 de la Instrucción EH-91 y siguientes.

No se admitirán contenidos de sulfatos superiores a trescientos (300) partes por millón, expresado en SO_4 .

3.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES.

a) Aditivos a emplear en morteros y hormigones.

El empleo de cualquier tipo de aditivo podrá ser admitido o exigido por la Dirección Técnica de las Obras, la cual deberá aprobar o señalar el tipo a emplear, la cantidad y los hormigones y morteros en los que se empleará el producto, sin que por ello varíen los precios del hormigón que figuren en los cuadros de precios.

Los aditivos deberán tener consistencia y calidad uniforme en las diferentes partidas y podrán ser aceptados basándose en el certificado del fabricante que atestigüe que los productos están dentro de los límites de aceptación sugeridos.

La cantidad total de aditivos no excederá del dos y medio por ciento (2,5 %) del peso del conglomerante.

No se añadirán productos de curado que perjudiquen al hormigón o desprendan en alguna forma vapores nocivos. No se utilizará sin la autorización expresa de la Dirección Técnica de las Obras.

b) Colorantes.

Los pigmentos serán preferentemente óxidos metálicos, químicamente compatibles con los componentes del cemento utilizado, y que no se descompongan con los compuestos que se liberan en los procesos de fraguado y endurecimiento del hormigón.

Además, se comprobará su estabilidad de volumen en las condiciones normales de servicio.

c) Endurecedores del hormigón.

Se llama así al líquido que, aplicado sobre la superficie de los pavimentos de hormigón o mortero, fraguados y secos, que endurecen extraordinariamente la capa superficial de los mismos, produciendo a la vez el sellado completo y continuo de la misma. Se consigue un pavimento de más dureza e impermeabilidad, y a la vez, de mayor resistencia al desgaste por abrasión.

El endurecedor penetra por capilaridad en el pavimento, pudiendo llegar a una profundidad de seis (6) cm, y actúa combinándose químicamente con los componentes del hormigón o mortero, produciendo una mayor vitrificación de los mismos. A la vez adhiere y fija las partículas de aquel, formando un sellado continuo y completo de la superficie tratada en todo el espesor al que llegó en su penetración.

3.1.9. HORMIGONES.

Se define como hormigones los materiales formados por mezcla de cemento Portland o puzolónico, agua, árido fino, árido grueso y productos de adición que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Será de aplicación las prescripciones de la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado. EH-91.

Antes de comenzar la ejecución de las obras se determinará por la Dirección Técnica de las Obras, en virtud de la granulometría de los áridos, las proporciones y tamaños de los mismos a mezclar, para conseguir la curva granulométrica óptima y la capacidad más conveniente del hormigón, adoptándose una clasificación del tamaño de árido dependiendo de las necesidades a satisfacer en cuanto a resistencia característica y el periodo de retorno para el que se proyecta el edificio.

Se determinará la consistencia y la resistencia a la compresión a los siete (7) y a los veintiocho (28) días, al igual que su coeficiente de

permeabilidad y peso específico. Si los resultados son satisfactorios la dosificación puede admitirse como buena, sin perjuicio de que posteriormente y durante el transcurso de las obras se modifique de acuerdo con los resultados que se vayan obteniendo en la rotura de las probetas.

Se utilizarán los siguientes tipos de hormigón:

- . HA-35/P/20/IIa para los elementos de cimentación, dado que están sometidos a humedades con respecto al resto de elementos.
- HA-35/S/20/I para el resto de la estructura ya que está protegida de la intemperie.

Los elementos proyectados deberán ser estancos, de tal forma que la amplitud de las fisuras no alcance el valor de cero un (0,1) milímetro. Para ello deberá cuidarse la puesta en obra del hormigón, se realizará con todo cuidado evitando la formación de coqueas y vibrando la masa durante el tiempo necesario para conseguir una elevada compacidad de la misma.

3.1.10. MATERIALES CERÁMICOS.

Estarán fabricados a máquina con arcilla y arena o tierras arcillo-arenosas bien preparadas y limpias, que no contengan materias extrañas, como cuarzo, materias orgánicas, salitrosas, etc.

Serán uniformes en su aspecto, color y dimensiones, de aristas vivas y bien cocidos, así como de masa homogénea y sin caliches y de grano fino y apretado. Deberán resistir las heladas y darán sonido metálico al ser golpeadas con un martillo.

No tendrán grietas, hendiduras, oquedades ni cualquier otro defecto físico que disminuya su resistencia o aumente su fragilidad.

a) Ladrillos macizos.

Todos los ladrillos de este tipo deberán ofrecer una buena adherencia al mortero y su resistencia a compresión será al menos de ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (150 kg/cm²).

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

No deberán absorber más del dieciséis por ciento (16 %) de su peso después de un día de inmersión en agua y su fractura deberá presentar una textura homogénea, apretada y exenta de planos de exfoliación.

En el ladrillo ordinario se admiten tolerancias de hasta cinco (5) milímetros en más o en menos en las dos dimensiones principales y sólo hasta dos (2) milímetros en el grueso.

b) Plaquetas.

Sus desigualdades no podrán superar en ningún caso los dos (2) milímetros. Además, deberán presentar una perfecta uniformidad de color e inalterabilidad al aire.

c) Ladrillos huecos.

Por su espesor se clasificarán en huecos dobles, de nueve (9) cm. de espesor, con doble hilera de huecos y huecos sencillo de cuatro y medio (4,5) cms. de espesor, con una sola hilera de huecos.

Deberán ofrecer las mismas garantías que los macizos, entendiéndose que la resistencia se medirá longitudinalmente a los huecos, descontándose éstos.

d) Ladrillo perforado.

Son aquellos que presentan un aligeramiento longitudinal como los huecos, pero con orificios de sección aproximadamente circular, de forma que el aligeramiento no exceda del treinta y tres por ciento (33 %) de la sección. Deberán cumplir las mismas condiciones antes expuestas.

e) Rasillas.

Sus dimensiones serán de veinticinco (25) centímetros de largo por doce (12) centímetros de ancho y el espesor estará comprendido, incluyendo los huecos, entre veintiocho (28) y treinta (30) milímetros.

Presentarán tres aligeramientos longitudinales y estarán perfectamente cortadas y sin alabeos.

Cumplirán las mismas condiciones exigidas a los ladrillos huecos.

f) Otros materiales cerámicos.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

Se podrán utilizar otro tipo de materiales cerámicos, previa aprobación de la Dirección Técnica de las Obras. Estos deberán cumplir siempre las condiciones generales expuestas previamente.

En particular podrán utilizarse si la obra lo requiere rasillas de veinte (20) milímetros de espesor, bardos para formación de cubiertas, de hasta un metro de longitud, tejas árabe e inglesa, etc.

En el caso de utilizarse teja árabe usada, por motivos estéticos de armonía con el entorno, podrá prescindirse de las exigencias de uniformidad de color y de resistencia de las mismas.

Los azulejos y baldosines, además de cumplir las anteriores condiciones, deberán ser completamente planos y con el esmalte liso y de color uniforme.

3.1.11. ARMADURAS.

Los aceros para armar serán de tipo barras corrugadas, se ajustarán en todo a lo prescrito en la vigente Instrucción EH-91.

En particular estarán perfectamente laminados, si bien se admitirá la utilización de acero estirado en frío, si así lo autoriza el Ingeniero Director y el material cumple las prescripciones mínimas exigidas.

Igualmente deberá estar exento de grietas, pajas y otros defectos, el grano será fino, blanco o azulado y las dimensiones serán las indicadas en los planos con una tolerancia en peso en más o en menos de dos (2) por ciento.

Las mallas electrosoldadas deberán suministrarse con certificado de homologación y garantía del fabricante, incluyendo las condiciones de adherencia, de doblado siempre sobre mandril y de despegue de las barras de nudo.

El almacenamiento se hará con garantía de que no se produzca una oxidación excesiva, ni se manchen de grasa, ligante o aceite.

En todo caso en el momento de su utilización las armaduras deberán estar exentas de óxido adherente y de grasas.

Ensayos

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

A la llegada a obra se realizará una toma de muestras de cada partida, sobre las que se ejecutarán las series completas de ensayos que estime pertinente el Ingeniero Director de las obras.

Si la partida es identificable y el Contratista presenta una hoja de ensayo, redactada por un laboratorio debidamente homologado por el órgano competente, se efectuarán únicamente los ensayos que sean necesarios para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible del ensayo de plegado.

3.1.12 ACEROS LAMINADOS.

Cumplirán todas las prescripciones de la vigente Instrucción para la Redacción de Proyectos y Construcciones de Estructuras Metálicas, así como las normas de la serie MV. El acero a utilizar será el A-42 clase b.

Los aceros laminados en perfiles o chapas se ajustarán a las calidades normalizadas siguientes:

F-622 definido por Norma UNE 36.082

F-612 definido por norma UNE 36.081

Cuando se trata de construcciones soldadas se recomienda el empleo de F-622.

Las chapas cumplirán las características mecánicas descritas en el art. 250.4 del PG-3 y las químicas del art. 250.3 del mismo pliego.

Todo perfil llevará las siglas de la fábrica marcadas en relieve, así como los símbolos de la clase de acero.

Los tornillo, tuercas y arandelas cumplirán las mismas condiciones que el material base.

Las superficies deberán ser regulares. Los defectos superficiales se podrán eliminar con buril o muela, a condición de que en las zonas afectadas sean respetadas las dimensiones fijadas por los planos de ejecución con las tolerancias previstas.

Todas las piezas estarán exentas de exfoliaciones, láminas, estrías, fisuras, grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por ciento (5 %).

Obtenido certificado de garantía de la fábrica siderúrgica puede prescindirse de los ensayos en obra, si así lo estima el Director de la misma.

3.1.13. FUNDICIONES.

La fundición empleada para la fabricación de las tapas de registro, uniones en los conductos, juntas, piezas especiales y cualquier otro accesorio será gris, de segunda fusión, ajustándose a la norma UNE 36.111, calidades F-1-0.20 ó F-1.0.25 y presentará en su fractura un grano fino, apretado, regular, homogéneo y compacto.

Se atenderá a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de saneamiento en Poblaciones, por lo que se admitirá igualmente el uso de fundición nodular o dúctil.

Deberán ser dulce, tenaz y dura, sin perjuicio de poderse trabajar en ella con lima y buril, admitiendo ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, oquedades, gotas frías, grietas, sopladuras, manchas, pelos y otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y el buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

Los taladros para los pasadores y pernos se practicarán siempre en taller haciendo uso de las correspondientes máquinas y según las normas fijadas por el Director de Obra.

La resistencia mínima a la tracción será de quince (15) kilogramos por milímetro cuadrado y la dureza en unidades Brinell no sobrepasará las doscientas quince (215).

Las barras de ensayo se obtendrán de la mitad de la colada correspondiente o vendrán fundidas en las piezas moldeadas.

3.1.14. GOMAS PARA JUNTAS.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

La calidad del caucho empleado cumplirá las condiciones prescritas en los apartados 2.27, 2.28 y 2.29 del Pliego General de Condiciones Facultativas para abastecimiento de agua.

La goma para las juntas deberá ser homogénea, absolutamente exenta de trozos de goma recuperada y tener una densidad no inferior a 0,95 kg/cm³ o superior a 1,45 kg/cm³.

3.1.15. BRONCE Y LATONES.

Los bronce para guarniciones de compuertas se ajustarán a lo dispuesto en los artículos 2.26.1 y 2.26.2 del Pliego de Condiciones Facultativas para Abastecimiento de Agua y a la norma UNE 37.103.

Excepcionalmente, y según la citada norma, en compuertas de menor importancia se admitirá el empleo de guarniciones de latón.

Los contenidos mínimos de cobre serán del ochenta y dos por ciento (82 %) para los bronce y del cincuenta y nueve por ciento (59 %) para los latones.

3.1.16. COBRE.

El cobre para tubos, chapas, bandas y pletinas será homogéneo y de primera calidad. Tendrá una pureza mínima del noventa y nueve por ciento (99,75%).

La resistencia a la tracción será:

- Cobre recocido: 20 kg/mm²
- Cobre semiduro: 30 kg/mm²
- Cobre duro: 37 kg/mm²

El tipo de cobre a utilizar en cada caso vendrá definido en los planos del Proyecto, o en su defecto, lo decidirá el Ingeniero Director.

El cobre para conductores eléctricos tendrá una conductividad mínima de noventa y ocho por ciento (98%) referido al patrón internacional. Su carga de rotura no será inferior a veinticuatro (24) kg por milímetro cuadrado y el alargamiento permanente en el momento de producirse la rotura no será inferior al veinte por ciento (20 %).

3.1.17. VIDRIO.

Deberá resistir perfectamente y sin irisarse a la acción del aire, de la humedad y del calor, del agua fría o caliente y de los ácidos, excepto del fluorhídrico. No deberán amarillear bajo la acción solar.

No tendrán manchas, burbujas, grietas, piquetas, estrías ni otros defectos, serán completamente planos y transparentes, no admitiéndose, ni vistos de costado, los que presenten un tinte verde oscuro.

Tendrán un espesor uniforme. Estarán perfectamente cortados, sin asperezas ni ondulaciones o cortes en los bordes.

3.1.18. ALUMINIO.

El aluminio será laminado y recocido y su carga de rotura a tracción será de ocho (8) kg por mm² a la que corresponderá un alargamiento mínimo del tres por ciento (3%).

Será de estructura fibrosa, color blanco brillante, con matiz ligeramente azulado, no contendrá más de un tres por ciento (3%) de impurezas. Su densidad será de 2,7 y el punto de fusión 658 ° C.

En caso de utilizarse anodizado, se exigirá la penetración suficiente del mismo, para una perfecta estabilidad y duración del anodizado.

Las cargas mínimas de rotura por tracción en las distintas clases serán las siguientes:

| | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Aluminio laminado en frío | 25 kg/mm ² |
| Alargamiento mínimo | 3 % |
| Aluminio fundido | 10 kg/mm ² |
| Aluminio laminado y recocido | 8 kg/mm ² |
| Alambre recocido de aluminio puro | 18 kg/mm ² |
| Alargamiento mínimo | 3 % |
| Alambre con 6 % de cobre | 26 kg/mm ² |

3.1.19. TUBERÍAS PARA ABASTECIMIENTOS.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

Los conductos se proyectan con tuberías del material, diámetro y presiones de trabajo y normalizada, que se describen en el art. 1 del presente pliego.

No obstante, el Contratista adjudicatario de las obras, podrá proponer el cambio en el tipo de tuberías, previa propuesta razonada, siempre que los nuevos conductos cumplan las características definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas y su coste no signifique un incremento del que figura en el proyecto.

Los accesorios para la tubería tales como llaves de paso, válvulas, codos, ventosas, etc. serán de los modelos corrientes en el mercado, deberán resistir a la presión de las tuberías y antes de su empleo en obra serán reconocidos por el Ingeniero Director de la misma, el cual podrá indicar el tipo que haya de colocarse y rechazar los aparatos presentados, si no corresponden a los más perfectos que se construyan.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, etc.) deberán, para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, ser rigurosamente intercambiables.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Administración.

La Administración se reserva el derecho de verificar por medio de sus representantes los moldes y encofrados a utilizar previamente a la fabricación de todo elemento.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien terminados, con espesores regulares y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, con aristas vivas.

Así mismo deberán ser absolutamente estancos no produciendo nunca alteración alguna en las condiciones físicas, químicas, bacteriológicas y

organolépticas de las aguas conducidas, teniendo en cuenta los tratamientos a que éstas hayan podido ser sometidas.

El diámetro nominal es un número convencional de designación que sirve para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y demás elementos de las conducciones y corresponde aproximadamente al diámetro interior, sin tener en cuenta las tolerancias.

Se denomina presión normalizada (P_n) aquella con arreglo a la cual se clasifican y timbran los tubos de tal forma que los tubos comerciales han sufrido en fábrica sin romperse ni acusar falta de estanqueidad la prueba a dicha presión.

Se llama presión de rotura (P_r) la presión hidráulica interior que produce una tracción circunferencial en el tubo igual a la carga nominal de rotura a tracción, R_t , del material de que está fabricado:

$$P_r = 2 \cdot e / D$$

Siendo D el diámetro del tubo y " e " el espesor del mismo.

La presión máxima de trabajo (P_t) de una tubería estará compuesta por la presión de servicio, más las sobrepresiones más el golpe de ariete.

Para cualquier tipo de tubo deberá verificarse siempre, como mínimo:

$$P_r = 2 P_n$$

El coeficiente de seguridad a rotura será como mínimo:

$$P_r / P_t = 3$$

Todos los elementos de la tubería llevarán las marcas distintivas realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente.

Serán:

- Marca de fábrica.
- Diámetro interior en mm.
- Presión normalizada en atmósferas.
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.

Los tubos de fibrocemento estarán fabricados por arrollamiento continuo de capas laminadas de 0,20 m/m de espesor sobre un mandril de acero de superficie completamente lisa.

Los diámetros interiores y las presiones de trabajo y de rotura serán las establecidas en los planos y estado de medición.

El Contratista deberá anunciar a la Dirección Técnica de las Obras la llegada a de todas las partidas de este material, para proceder a su recepción. Cuando se estime oportuno podrá exigir del tubo una prueba de rotura por presión hidráulica interna que se describe en el artículo específico. Para ello seleccionará de los diversos envíos las muestras que estime necesarias.

Si las uniones son del tipo Gibault, éstas tendrán forma de dos troncos de cono con la base mayor central; la de diámetro interior de la base menor del cono será un milímetro aproximadamente mayor que el del diámetro exterior del tubo.

Si la unión se realiza con dos anillos de goma el diámetro interior de éstos será igual al diámetro exterior del tubo. Si se hiciese con dos bridas de hierro fundido estarán vaciadas de forma que cubran enteramente las dos extremidades.

Si se empleasen manguitos de fibrocemento, este material cumplirá las mismas determinaciones exigidas para las tuberías, y los anillo que garantizan la estanqueidad. Deberán tener sección específicamente diseñada para evitar el paso de agua, tanto hacia dentro como hacia fuera, autorizándose formas en V, en W, en Z, etc. pero nunca tóricas.

3.1.20. TUBERÍAS DE FUNDICIÓN.

El material de las mismas se ajustará a lo expresado anteriormente en este mismo Pliego. Las juntas empleadas serán del tipo Express clásicas. La estanqueidad de estas juntas está garantizada por un anillo de caucho natural o elastómero, alojado en una caja formada en el encaje del extremo hembra, que da la tubería y comprimido por una contra brida del extremo macho, que se aprieta con bulones, que apoya sobre la parte externa del encaje.

Por el lado exterior, todas las tuberías serán pintadas con dos manos de pintura anticorrosiva y una mano de pintura interior de cubrición. Las pinturas y su forma y densidad de aplicación serán aprobadas por el Ingeniero Director de las obras.

En cuanto a las presiones de prueba y de rotura cumplirán las mismas exigencias indicadas para las tuberías de fibrocemento.

3.1.21. TUBERÍAS DE PVC.

Los tubos serán fabricados con policloruro de vinilo, exento de plastificantes ni rellenos, pudiéndose solo añadir los estabilizantes, lubricantes y pigmentos autorizados en las cantidades estrictamente necesarias.

La densidad del material deberá ser de uno coma cuatro gramos por milímetro cúbico ($1,40 \text{ g/mm}^3$) con una tolerancia de más menos dos centésimas ($\pm 0,02$).

La resistencia a tracción medida según los ensayos normalizados arrojarán una carga de rotura específica de quinientos kilogramos por centímetro cuadrado (500 kg/cm^2), con un alargamiento a rotura igual o inferior al ochenta por ciento (80%) y un módulo de elasticidad de treinta mil kilogramos por cm^2 más menos un diez por ciento ($30.000 \text{ kg/cm}^2 \pm 10\%$).

El diámetro exterior medio será el indicado en las tablas de características suministradas por el fabricante, siendo la tolerancia siempre positiva, con valores máximos indicados en la tabla adjunta. El ensayo de ovalación arrojará resultados inferiores a lo marcado en dicha tabla.

El grado de impacto al realizar el ensayo de resistencia al mismo no será superior al cinco por ciento (5%) a cero grados (0°) de temperatura y al diez por ciento (10%) a veinte grados (20°).

La absorción de agua será inferior a cuatro miligramos por centímetro cuadrado (4 mg/cm^2).

La variación longitudinal de las probetas en el ensayo de comportamiento frente al calor no será superior al cinco por ciento (5%) y no aparecerán fisuras, burbujas, cavidades ni exfoliaciones.

El material de los tubos no tendrá influencia nociva alguna sobre el agua a la que en ningún caso podrá dar olor, color o sabor.

La cantidad de plomo disuelto en el agua al cabo de cuarenta y ocho (48) horas no podrá ser superior a un miligramo por litro (1 mg/l) en el primer ensayo y 0,3 mg/l en el tercer ensayo.

3.1.22. TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE).

Los tubos serán siempre de sección circular, con sus extremos lisos y cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40 °C. Estarán exentos de burbujas y grietas presentando una superficie exterior e interior lisa y con una distribución uniforme de color. La protección contra los rayos ultravioletas se realizará normalmente con negro de carbono incorporado a la masa. Las características, el contenido y la dispersión del negro de carbono cumplirán las especificaciones de la UNE 53.131/82. Los tubos incluidos en este capítulo se fabricarán por extrusión y el sistema de unión se realizará normalmente por soldadura a tope. Podrán utilizarse tubos fabricados por enrollamiento helicoidal soldado, en cuyo caso sus características se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto. Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja. El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo, la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red, de fluidos que presenten agresividad, podrán analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la norma UNE 53.390/86. Características del material. Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de polietileno de alta densidad (HDPE también denominados PE 50 A) estarán formados según se define en la UNE 53.131/82 por: a) Polietileno de alta densidad. b) Negro de carbono. c) Antioxidantes. No se empleará el polietileno de recuperación. Las características físicas del

material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra será los siguientes.

| CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL | VALORES | METODO DE ENSAYO | OBSERVACIONES |
|-------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------|
| Densidad | $\geq 0,940 \text{ Kg/m}^3$ | UNE 53.020/1973 | |
| Coefficiente de dilatación lineal | De 200 a 230 millonésimas por grado centígrado | UNE 53.126/1979 | |
| Temperatura de reblandecimiento | $\geq 100 \text{ }^\circ\text{C}$ | UNE 53.118/1978 | Carga de ensayo de 1Kg. |
| Índice de fluidez | $\leq 0,3 \text{ g/10 min.}$ | UNE 53.200/1983 | Con un peso de 2160 g a 190°C |
| Resistencia a tracción simple | $\geq 190 \text{ kg/cm}^2$ | UNE 53.133/1982 | Tensión en el punto de fluencia. |
| Alargamiento a la rotura | $\geq 350 \text{ por } 100$ | UNE 53.133/1982 | Alargamiento en el punto de fluencia |

Las características físicas de los tubos de PE será las siguientes:

-Comportamiento al calor: La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometido a la acción del calor, será menor del 3 por ciento, determinada con el método de ensayo que figura en la UNE 53.133/82. Resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo. Se determina con el método de ensayo que figura en la UNE 53.133/82. Los tubos no deberán romperse al someterlos a la presión hidráulica interior que produzca la tensión de tracción circunferencial que figura en la siguiente tabla, según la fórmula:

$$\sigma = P \cdot (D - 2 \cdot e) / 2 \cdot e$$

PRESION HIDRAULICA INTERIOR

| TEMPERATURA DEL ENSAYO (°C) | DURACIÓN DEL ENSAYO | TENSIÓN DE TRACCIÓN CIRCUNFERENCIAL (Kp/cm²) |
|------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 20 | 1 | 147 |
| 80 | 170 | 29 |

-Ensayo de flexión transversal: El ensayo de flexión transversal se realiza en tubo de longitud L sometido, entre dos placas rígidas, a una fuerza de aplastamiento P aplicada a lo largo de la generatriz inferior, que produce una flecha o deformación vertical del tubo V.

Para las series adoptadas se fijan unas rigideces circunferenciales específicas (RCE) a corto plazo de 0,048 kp/cm². para la serie A, y de 0,138 kp/cm². para la serie B, por lo que en el ensayo realizado según el apartado 5.2 de la UNE 53.323/84 deberá obtener:

Para la serie A $\Delta y \leq 0,388 P / L$.

Para la serie B $\Delta y \leq 0,102 P / L$.

-Clasificación: Los tubos se clasificarán por su diámetro nominal y por su espesor de pared, como se muestra en la tabla descrita a continuación:

| Diámetro (mm) | Espesor (e) mm | |
|----------------------|-----------------------|----------|
| | A | B |
| 110 | 4.2 | 6.6 |
| 125 | 4.8 | 7.4 |
| 160 | 6..2 | 9.5 |
| 200 | 7.7 | 11.9 |
| 250 | 9.6 | 14.5 |
| 315 | 12.1 | 18.7 |

| | | |
|-----|------|------|
| 400 | 15.3 | 23.7 |
| 500 | 19.1 | 29.6 |
| 630 | 24.1 | 37.3 |

-Diámetro de los tubos: Los diámetros exteriores de los tubos se ajustarán a los valores expresados en la anterior tabla, con las tolerancias expresadas a continuación:

| DIÁMETRO (mm) | Tolerancia máxima del diámetro exterior medio (mm) |
|----------------------|-----------------------------------------------------------|
| 110 | + 1.0 |
| 125 | + 1.2 |
| 160 | + 1.5 |
| 200 | + 1.8 |
| 250 | +2.3 |
| 2315 | +2.9 |
| 400 | +3.6 |
| 500 | +4.5 |
| 630 | +5.0 |

Tolerancia en las longitudes: La longitud será, como mínimo, la nominal, con una tolerancia de +20 milímetros, respecto de la longitud fijada a $23^{\circ} \pm 2^{\circ}$.

-Espesores: Son los fijados en la tabla correspondiente con las tolerancias indicadas en la tabla correspondiente. Tolerancia de los espesores: Para las tolerancias de espesores la diferencia admisible ($e - e$) entre el espesor de un punto cualquiera (e) y el nominal será positiva y no excederá de los siguientes valores:

| DIÁMETRO (mm) | Tolerancia máxima del diámetro exterior medio (mm) |
|----------------------|-----------------------------------------------------------|
| 4.2 | + 0.7 |
| 4.8 | + 0.7 |
| 6.2 | + 0.9 |
| 6.6 | + 1.0 |
| 7.7 | + 1.0 |
| 9.5 | + 1.2 |
| 9.6 | + 1.4 |
| 11.9 | + 1.4 |
| 12.1 | + 1.5 |
| 14.8 | + 1.7 |
| 15.3 | + 1.8 |
| 18.7 | + 2.1 |
| 19.1 | + 2.2 |
| 23.7 | + 2.5 |
| 24.1 | + 3.9 |
| 29.6 | + 4.7 |
| 30.6 | + 4.8 |
| 37.3 | + 5.8 |

-El número de medidas a realizar por tubo será:

| Diámetro Nominal | Número de medidas |
|-------------------------|--------------------------|
| ≤ 250 | 8 |
| > 250 | 12 |

Ensayos

Los ensayos que se realizarán sobre los tubos son los siguientes:

- Comportamiento al calor: Este ensayo se realizará en la forma descrita en el apartado 2.8 de la UNE 53.133/82.

- Resistencia a la presión hidráulica en función del tiempo: Este ensayo se realizará de acuerdo con la UNE 53.133/82, a temperaturas de 20 y 80 °C., con una duración de 1 y 170 horas, respectivamente.

- Ensayo de flexión transversal: Este ensayo se realizará según el apartado 5.2 de la UNE 53.323/84. - Ensayo de estanqueidad: Este ensayo se realizará de igual manera que para los tubos de UPVC.

- Condiciones de colocación de las tuberías enterradas de HDPE: Serán las mismas que para las tuberías de UPVC. Condiciones de utilización de las series normalizadas: Los tubos de HDPE de la serie A normalizada podrán utilizarse sin necesidad de cálculo mecánico justificativo cuando se cumplan todas las siguientes condiciones.

- Altura máxima de relleno sobre la generatriz superior:

- a) En zanja estrecha; 6,00 metros.
- b) En zanja ancha, zanja terraplenada y bajo terraplén; 4,00 metros.

- Altura mínima de relleno sobre la generatriz superior:

- a) Con sobrecargas móviles no superiores a 12 toneladas, o sin sobrecargas móviles; 1,00 mt.
- b) Con sobrecargas móviles comprendidas entre 12 y 30 toneladas; 1,50 metros.

- Terreno natural de apoyo y de zanja hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo no inferior a dos veces el diámetro; rocas y suelos estables (que no sean arcillas expansivas o muy plásticas, fangos ni suelos orgánicos CN. OL y OH de Casagrande).

- Máxima presión exterior uniforme debida al agua intersticial o a otro fluido en contacto con el tubo 0,6 kp/cm².

Si las condiciones de instalación o de carga difieren de las indicadas, la elección del tipo de tubo se hará bien utilizando la serie B clasificada en 10.3 o en cualquier otra de las series utilizadas para conducción de agua a presión, los cálculos se justificarán mediante algún método sancionado por la práctica, pudiendo utilizarse los descritos en la UNE 53.331.

La tensión máxima admisible en la hipótesis de cargas combinadas más desfavorables será de 50 kilopondios por centímetro cuadrado, hasta una temperatura de servicio de 20 °C. Para otras temperaturas la tensión de 50 kilopondios por centímetro cuadrado deberá multiplicarse por el factor de minoración dado a continuación.

FACTOR DE MINORACIÓN EN FUNCION DE LA TEMPERATURA

| Temperatura (°C) | 0 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
|-----------------------------|---|----|-----|------|-----|-----|
| Factor de minoración | 1 | 1 | 0.8 | 0.63 | 0.5 | 0.4 |

La flecha máxima admisible de tubo, debido a cargas ovalizantes, será el 5 por 100 del DN y el coeficiente de seguridad al pandeo, o colapso, del tubo será, como mínimo, dos.

Dicha carga dividida por la longitud del tubo nos da la carga lineal equivalente y deberá ser mayor que la exigida en el Proyecto.

La prueba de estanqueidad se hará sometiendo la pieza a una presión interior de un kilopondio por centímetro cuadrado, que se mantendrá durante dos (2) horas, no debiendo aparecer fisuras ni pérdidas de agua.

3.1.23. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS.

Las obras complementarias de la red, pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y restantes obras especiales pueden ser fabricadas o construidas in situ, estarán calculadas para resistir, tanto acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto y serán calculadas conforme al mismo.

La solera de éstas será de hormigón armado, y su espesor no será inferior a 20 centímetros.

Los alzados construidos in situ podrán ser de hormigón en masa ó armado, o bien de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser inferior a 10 centímetros si fuesen de hormigón armado, 20 centímetros si fuesen de hormigón en masa, ni a 25 centímetros si fuesen de fábrica de ladrillo.

En el caso de utilización de elementos prefabricados construidos por anillos con acoplamientos sucesivos, se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuando éstos se construyan con este material. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a los veintiocho días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a 200 kp/cm².

Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegurar la estanqueidad de la fábrica de ladrillo estas superficies serán revestidas de un enfoscado bruñido de dos centímetros de espesor. Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanqueidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

La unión de los tubos a la obra de fábrica se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen, en particular la unión de los tubos de material plástico exigirá el empleo de un sistema adecuado de unión.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 centímetros de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que, como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

Es conveniente normalizar en todo lo posible los tipos y clases de estas obras de fábrica dentro de cada red de saneamiento.

-Pozos de registro: Se dispondrán obligatoriamente pozos de registro que permitan el acceso para inspección y limpieza:

- a) En los cambios de alineaciones y de pendientes de la tubería.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

b) En las uniones de los colectores o ramales.

c) En los tramos rectos de tubería en general a una distancia máxima de 50 metros. Esta distancia máxima podrá elevarse hasta 75 metros en función de los métodos de limpieza previstos.

Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de 0,80 metros. Si fuese preciso construirlos por alguna circunstancia de mayor diámetro, habrá que disponer elementos partidores de altura cada tres metros como máximo.

Podrán emplearse también pozos de registro prefabricados, siempre que cumplan las dimensiones interiores, estanqueidad y resistencia exigidas a los no prefabricados.

-Sumideros: Los sumideros tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red; existe el peligro de introducir en ésta elementos sólidos que puedan producir atascos. Por ello no es recomendable su colocación en calles no pavimentadas, salvo que cada sumidero vaya acompañado de una arqueta visitable para la recogida y extracción periódicas de las arenas y detritos depositados (areneros).

-Acometidas de edificios: La acometida de edificios a la red de saneamiento tendrá su origen en arquetas que recojan las aguas de lluvia de las azoteas y patios, y las aguas negras procedentes de las viviendas, bastando una arqueta en el caso de redes unitarias. Desde la arqueta se acometerá a la red general preferentemente a través de un pozo registro. Siempre que un ramal secundario o una acometida se inserte en otro conducto se procurará que el ángulo de encuentro sea como máximo de 60 grados.

-Cámaras de descarga: Se dispondrán en los orígenes de colectores que por su situación estime el proyectista depósitos de agua con un dispositivo que permita descargas periódicas fuertes de agua limpia, con objeto de limpiar la red de saneamiento.

-Aliviaderos de crecida: Con objeto de no encarecer excesivamente la red y cuando el terreno lo permita, se dispondrán aliviaderos de crecida para desviar excesos de caudales excepcionales producidos por aguas pluviales, que sean visibles, siempre que la red de saneamiento no sea exclusivamente

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

de aguas negras. El caudal a partir del cual empieza a funcionar el vertedero se justificará en cada caso teniendo en cuenta las características del cauce receptor y las del afluente.

Materiales:

-Generalidades: Todos los elementos que forman parte de los suministros para la realización de las obras procederán de fábricas que propuestas previamente por el Contratista sean aceptadas por la Dirección Facultativa. No obstante, el Contratista es el único responsable ante la Dirección Facultativa.

Todas las características de los materiales que no se determinen en este Pliego estarán de acuerdo con lo determinado en las especificaciones técnicas de carácter obligatorio por disposición oficial.

En la elección de los materiales se tendrá en cuenta la agresividad del afluente y las características del medio ambiente.

Los materiales normalmente empleados en la fabricación de tubos serán: Hormigón en masa o armado, amianto cemento, gres, policloruro de vinilo o plastificado, polietileno de alta densidad o poliéster reforzado con fibra de vidrio.

Podrá aceptarse el empleo de materiales de uso no corriente en las redes de saneamiento, pero dicha aceptación obligará a una justificación previa y en su caso a la realización de ensayos necesarios para determinar el correcto funcionamiento, las características del material de los tubos y de las piezas especiales y su comportamiento en el futuro sometidos a las acciones de toda clase que deberán soportar, incluso a la agresión química.

Todo lo que no esté previsto en dicho Pliego será determinado por el Director de Obra, cuyas decisiones deberán ser aceptadas por el Contratista.

-Calidad de los materiales de uso general: La calidad de los materiales que se definen en este apartado corresponde a los materiales empleados en las obras complementarias, así como las necesarias para la instalación de la tubería de la red de saneamiento, ya que en cada capítulo se especifica la calidad que deben satisfacer los materiales de los tubos.

La Dirección Facultativa exigirá la realización de los ensayos adecuados de los materiales a su recepción en obra que garanticen la calidad de los mismos de acuerdo con las especificaciones de proyecto. No obstante, podrá eximir de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.

-Cementos: El cemento cumplirá el Vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos del M.F. para el tipo fijado en el proyecto. En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del afluente y del terreno.

-Agua: El agua cumplirá las condiciones exigidas en la vigente instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado del M.F.

-Áridos: Los áridos cumplirán las condiciones fijadas en la vigente instrucción para la ejecución y proyecto de obras de hormigón en masa o armado del M.F. además de las particulares que se fijen en el presente pliego.

-Aceros para armaduras: El acero empleado cumplirá las condiciones exigidas en la vigente instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado del M.F.

-Hormigones: Los hormigones empleados en todas las obras de la red de saneamiento cumplirán las prescripciones de la vigente instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado del M.F.

-Fundición: La fundición deberá dúctil o con grafito esferoidal (conocida como nodular o dúctil).

La fundición presentará en su fractura grano no, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz, dura, pudiendo, sin embargo, trabajarse a la lima y al buril y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto contenido. Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpiadas y desbordadas.

-Ladrillos: Los ladrillos empleados en todas las obras de la red de saneamiento serán del tipo M de la UNE 67.019/78 y cumplirán las especificaciones que para él se dan en esta norma. Ensayos de los tubos y juntas:

-Generalidades: Las verificaciones y ensayos de recepción, tanto en fábrica como en obra, se ejecutarán sobre tubos y juntas cuya suficiente madurez sea garantizada por el fabricante y su aceptación o rechazo se regulará por lo que se prescribe en el 1.12.

Estos ensayos se ejecutarán previamente a la aplicación de pintura o cualquier tratamiento de terminación del tubo que haya de realizarse en dicho lugar. Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos para cualquier clase de tubos además de las específicas que figuran en el capítulo correspondiente:

1.- Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.

2.- Ensayo de estanqueidad según se define en el capítulo de cada tipo de tubo.

3.- Ensayo de aplastamiento según se define en el capítulo de cada tipo de tubo.

La forma de realizar los diferentes ensayos será la especificada en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones de 15 de Septiembre de 1.986 del M.O.P.U.

3.1.24. VALVULERÍA.

Las válvulas de tipo compuerta deberán reunir las siguientes características:

- Dimensión de bridas según DIN 2501 (EN-GJS-500-7)
- Hermeticidad total mediante cierre elástico.
- Cuerpo de fundición nodular GGG50, liso, tanto en el fondo como los laterales sin asientos de cierre.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

- La cuña o paleta de cierre, será de fundición GGG50, revestida de gruesa capa de goma de neopreno-butílico, vulcanizada directamente sobre el mismo, guiada en todo su recorrido por medio de dos guías de forma que no reduzcan la sección libre de paso, que deberá ser integral.

- La cúpula y tapa serán de fundición GGG50, con alojamiento para anillos tóricos de nitrilo, no se admitirán el prensa-estopa convencional.

- El husillo será de acero inoxidable, con rosca laminada trapezoidal, de un solo filete, con giro de cierre a derecha y tuerca del mismo en bronce.

- La tornillería utilizada deberá ser zincada y todas las superficies de la válvula presentarse protegidas contra la corrosión, por inmersión en una pintura base y libre de fenoles y plomo. Para su maniobrabilidad, el husillo terminará en cuadradillo para ser manipulado con llave de fontanero, y su apertura y cierre muy lento, de tal modo, que queden eliminadas cualquier posibilidad de golpe de ariete.

Las válvulas de retención de bola de 10 bar de presión nominal, de fundición con conexión por bridas.

Estará formada por:

- Cuerpo con conexión por bridas
- Cierre manual por manija que acciona una bola provista de un agujero cilíndrico diametral que gira 90°.
- Asientos de estanqueidad para la bola
- Prensaestopas o anillos tóricos para el eje de accionamiento
- Dispositivo de retención por muelle para actuar sobre la bola.

El cuerpo de la válvula tendrá una indicación del sentido de circulación del fluido, y la presión de trabajo de la válvula.

Materiales:

- Bola: Acero inoxidable
- Elementos de estanqueidad: Teflón

Suministro: En cajas, con las correspondientes contrabridas, juntas y tornillos.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.1.25. PINTURAS.

Se emplearán las pinturas de primera calidad aplicándose donde designe el Director de Obra.

Las pinturas a la cal estarán formadas por una lechada de cal grasa o con pigmentos en proporción no mayor del diez (10) o quince por ciento (15%). La cal deberá estar apagada con alguna antelación, pero sin que se carbonice.

Las pinturas a la cola o al temple vendrán preparadas a base de una suspensión de pigmentos en agua de cola animal o vegetal, que constituye el aglutinante.

Las pinturas al silicato utilizan como vehículo los silicatos sódico o potásico, llevando en disolución todo tipo de colores excepto de plomo.

Las pinturas asfálticas se obtienen por disolución de asfalto natural o alquitrán en aceites grasos o benzol.

Para las pinturas al óleo se emplearán aceites de linaza, cocidos al litargirio y completamente puros. El mínimo contendrá setenta y cinco por ciento por ciento (75%) por lo menos de óxido de plomo y estará exento de azufre y materias extrañas.

No se permite el empleo de blanco de zinc, de Holanda, de barita u ocre de hierro.

La pintura preparada y dispuesta para su empleo deberá tener consistencia bastante para extenderse sobre las superficies que ha de cubrir, sin que escurra sobre ellas.

Los colores deberán reunir las siguientes condiciones:

- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, cola, etc.
- Insolubilidad en el agua.
- Inalterables por la acción de otros aceites o de otros colores.

Los aceites o barnices serán inalterables por la acción del aire, conservarán la fijeza de los colores y tendrán transparencia y brillo perfectos.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

El vehículo de la pintura estará exento de colofonia y sus derivados, así como resinas fenólicas. La pintura no contendrá bencol, derivados clorados, ni cualquier otro disolvente de reconocida toxicidad.

El transporte se efectuará directamente desde fábrica en envases precintados, que se abrirán en el momento de su empleo, rechazándose los envases con el precinto roto, cuidándose de la buena conservación y almacenamiento y rechazándose si no coinciden con las muestras depositadas.

Se podrán utilizar, si así lo dispone el proyecto o lo autoriza el Director de Obra, pinturas especiales del tipo celulósico o bien plásticas a base de resinas artificiales.

Respecto a los elementos constitutivos de las pinturas se cumplirán las siguientes especificaciones:

Agua

Deberá ser pura, no conteniendo sales ni materias orgánicas que puedan alterar los colores a los aglutinantes.

Cola

Podrá ser de origen animal o vegetal.

Colores o pigmentos

Deberán ser fijos, insolubles en agua o inalterables por la acción de los aceites o de otros colores, tendrán la facultad de incorporarse al aceite, cola, etc. y facilidad para extenderse y de cubrición. Deberán estar perfectamente molidos.

Barnices y esmaltes

Los barnices estarán constituidos por aceites secantes o disolventes volátiles, gomas, resinas y cca, con materiales colorantes. Deberán solidificarse al extenderse en una capa delgada, que será totalmente transparente y brillante.

El esmalte de color será inalterable y muy brillante, propiedad que conservará, aunque se humedezca y frote. Secará perfectamente antes de las doce (12) horas.

Secantes líquidas

Serán de la mejor calidad y en la mezcla no deberán alterar el color de las pinturas.

Secarán en un periodo de tiempo inferior a las doce (12) horas.

Cerramiento de fachada

Respecto a la pintura a aplicar a los elementos metálicos de cerramiento de fachada se realizará una vez los elementos correspondientes hayan sido sometidos a una limpieza de superficie mediante un chorreado grado SIS-Sa 2 1/2.

Se dispondrá una primera capa de pintura expoxizinc de 25-30 micras. Sobre esta capa se aplicará otra de epoxi poliamida de 75 micras.

El acabado se realizará mediante 30-35 micras de poliuretano alifático reparable de color a elegir.

3.1.26. BALDOSAS HIDRÁULICAS.

Serán de forma geométrica, con bordes vivos o biselados y de área superior a un (1) decímetro cuadrado.

Estarán formadas por una capa de huella constituida de mortero rico, arena fina y en su caso colorante, una capa intermedia análoga a la de huella, pero sin colorantes, y que puede faltar y una capa de base que constituye el dorso, fabricada con mortero menos rico y arena más gruesa.

Tanto los áridos como el cemento empleado cumplirán las prescripciones indicadas para los mismos en este Pliego.

Los pigmentos deberán cumplir la Norma UNE 41060.

Las baldosas que serán de primera calidad tendrán las dimensiones y dibujos indicados en los planos y en su defecto serán autorizados previamente por el Director de las obras a la vista de las muestras presentadas por el Contratista.

La tolerancia en las medidas de los lados será del tres por mil (0,3%).

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

El espesor de la misma no variará en ningún punto en más del ocho por ciento (8%) del espesor máximo y no será inferior a los fijados en el PG-3 para la clase 1ª, en función de sus dimensiones en planta.

La capa de huella tendrá un espesor mínimo de cuatro (4) milímetros.

La desviación máxima de una arista respecto de la línea recta será del uno por mil (0,1%).

Los ángulos, caras y coloridos cumplirán lo establecido en el PG-3 para la clase 1ª.

Se admitirá pequeñas eflorescencias y poros, que deberán resultar invisibles a distancia de medio (0,5) metro después del mojado.

La estructura de cada capa deberá ser uniforme en toda la superficie de fractura sin presentar exfoliaciones ni poros visibles.

La absorción de agua será inferior al diez por ciento (10%) en peso.

Tras el ensayo de heladicidad no se observará huella alguna de rotura o deterioro.

Realizado el ensayo UNE 7015 de resistencia al desgaste la pérdida máxima de altura permitida será de tres (3) milímetros.

La resistencia a flexión será superior a cincuenta (50) kilogramos por centímetro cuadrado.

3.1.27. BORDILLOS.

Serán de la forma y material indicados en los planos. Si se fabrican con piedra natural, las partes vistas deberán estar labradas con puntero o escoba y se terminarán con bujarda media. Los dos (2) centímetros superiores de las caras interiores se labrarán a cincel y el resto a martillo, refinándose a puntero las caras de junta, hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo. El peso específico medio será superior a dos mil quinientos (2500) kilogramos por metro cúbico. La resistencia a compresión no será inferior a mil quinientos (1500) kilogramos por centímetro cuadrado y el coeficiente de desgaste será inferior a trece centésimas de centímetro. (0,13 cms).

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigón de cuatrocientos (400) kgs de cemento Portland tipo P-350, por metro cúbico a base de áridos machacados, cuyo tamaño máximo no exceda de veinte (20) milímetros.

La longitud mínima de los bordillos será de un metro, pudiéndose disminuir dicha cifra exclusivamente con permiso expreso del Director de las obras.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se adaptará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal de diez (10) milímetros en más o en menos.

3.1.28. YESOS Y ESCAYOLAS.

Los yesos y escayolas empleados en unidades de obra comprendidos dentro del ámbito de aplicación del presente Pliego serán los definidos en el vigente Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las Obras de Construcción.

Se expendirá en envases adecuados para protegerlos de los agentes exteriores y deberán estar secos y exentos de grumos. En el envase deberá constar el nombre del fabricante o marca comercial, el peso neto y la designación del producto según el Pliego arriba citado.

El Director de Obra podrá ordenar los ensayos de recepción que crea necesarios, que se realizarán de acuerdo con las normas UNE-7064 y 7065. El almacenaje se hará en lugar seco y resguardado y si se prolonga demasiado tiempo podrá ordenarse la recepción de los ensayos referidos con anterioridad.

3.1.29. CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA.

Se exigirá lo dispuesto en el art. IV y VII del Pliego General de la Edificación. Los elementos metálicos de puertas y ventanas podrán ejecutarse por perfiles metálicos de aluminio o poliméricos de PVC ordinarios. En todo caso las puertas y ventanas serán estancos.

3.1.30. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales serán reconocidos por el Ingeniero Director de las obras o persona delegada por él, antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrá procederse a su colocación siendo retirados de la obra los que sean desechados.

Este reconocimiento previo no constituye la aprobación definitiva y el Ingeniero Director podrá hacer quitar, aun después de colocado en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en dicho primer reconocimiento. Los gastos que se originen en este caso correrán a cuenta del Contratista.

3.1.31. CASUÍSTICA DE NO CONFORMIDAD.

Podrán desecharse todos los materiales que no satisfagan las condiciones impuestas, a cada uno de ellos en particular, en el presente Pliego.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito le ordene el Ingeniero Director de las obras para el cumplimiento de las prescripciones de este Pliego y en el de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

3.1.32. PRUEBAS, ENSAYOS Y VIGILANCIA.

Los materiales de que se haga uso en las obras deberán ser sometidos a todas las pruebas y ensayos que estime conveniente el Ingeniero Director de las mismas, para asegurarse de su buena calidad. A este fin el Contratista vendrá obligado a presentar, con la suficiente antelación, muestras y ejemplares de los distintos materiales a emplear, procediéndose, inmediatamente, a su reconocimiento o ensayo bien por sí mismos o bien por laboratorios con la debida homologación, siendo por cuenta del Contratista los gastos derivados por tal motivo.

Realizadas las pruebas y aceptado el material, no podrá emplearse otro que no sea el de la muestra o ejemplar aceptado, sin que esta aceptación exima de responsabilidad al Contratista, la cual continuará hasta que la obra quede recibida.

3.1.33. MATERIALES NO CITADOS EN EL PLIEGO.

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras que no estén incluidos expresamente en este Pliego serán de probada y reconocida calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación del Ingeniero Director de las obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesario. Si la información no se considera suficiente, podrá exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

El empleo de los mencionados materiales será autorizado por escrito por el Ingeniero Director de la obra.

3.2. ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS MECÁNICOS.

3.2.1. GENERALIDADES.

Siempre que sea posible, se tenderá a equipos análogos que sean intercambiables, a fin de reducir el número de repuestos al mínimo.

Todos los equipos mecánicos serán fácilmente revisables y se preverá espacio para su extracción o reparación. Cuando el peso unitario de algún elemento lo requiera, se preverán sistemas para su izado y manejo. La naturaleza de estos elementos auxiliares será proporcional a su función y a la frecuencia de esta.

La instalación de los equipos se hará de forma que se eviten vibraciones, trepidaciones o ruidos.

El nivel de ruidos en el conjunto de la instalación no llegará a convertir la zona en un área molesta, quedando limitado a una intensidad máxima de decibelios, en cualquier punto perimetral de la parcela.

Los materiales de los equipos mecánicos, que se especifican en los siguientes apartados, se dan a título de recomendación, pudiendo el Contratista ofertar otros, siempre que lo justifique debidamente.

En el precio de oferta de los equipos mecánicos se considerará incluido el montaje, acabado (protección anticorrosiva, pintura, etc.) y prueba.

3.2.2. TUBERÍAS METÁLICAS.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

Los accesorios como bridas, codos, reducciones, etc., serán construidos de acuerdo con las normas DIN, las bridas serán planas y los codos de las tuberías serán estirados, sin soldaduras hasta un diámetro de 150 mm. A partir de dicho diámetro podrán ser codos construidos por sectores.

Se tendrá especial cuidado en el diseño no sólo para explotación lógica de las diversas soluciones sino desde el punto de vista hidráulico, con objeto de disminuir pérdidas de carga, evitar posibles cavitaciones y pulsaciones de presión en las mismas, de modo especial en la aspiración y favorecer el régimen de marcha de los grupos motobombas.

No se permitirá la soldadura directa de codos, conos, reducciones, etc., a bridas. La unión se realizará mediante un carrete cilíndrico, cuya longitud no será nunca inferior a 100 mm, que se soldará por un extremo a la brida y por otro a la pieza en cuestión.

El material para las tuberías de agua bruta, agua tratada, agua potable y fangos será de acero al carbono, que cumplirá las siguientes características:

- Carga de rotura: 42 Kg/mm².
- Límite elástico: 26 Kg/mm².
- Alargamiento mayor del 23%.

El material de las tuberías de reactivos (sales metálicas, Ca O, polielectrolitos, etc.), de toma de muestras, serán de plástico o de acero inoxidable.

Las chapas estarán marcadas con los números de clave y colada de la fábrica, de forma que quede identificado el certificado correspondiente que avale la calidad del material y que permita, en caso de dudas, proceder al análisis del material y obtención de probetas, con objeto de comprobar la calidad exigida.

Se realizará un control de espesores de las chapas dentro de las tolerancias oficialmente obtenidas en los materiales siderúrgicos, comprobándose, asimismo, su aspecto exterior.

Todas las soldaduras importantes, a juicio de la Dirección Técnica de las Obras, serán verificadas mediante radiografías, acompañándose certificados

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

de Organismos Oficiales o de Entidades de Autoridad reconocida, que demuestren la calidad de las soldaduras.

El Contratista propondrá los códigos y normas para efectuar las soldaduras que deberán ser aprobados previamente por la Dirección Técnica de las Obras que, en caso de disconformidad, fijará las normas que considere más idóneas, que deberán ser aceptadas por el Contratista.

El cálculo de espesor de las tuberías se hará bien, justificándose el sobre espesor que se adopte para tener en cuenta los efectos de la corrosión, que en ningún caso será inferior a 2 mm.

Se justificarán las precauciones adoptadas para asegurar la rigidez de la tubería. En cualquier caso, la relación diámetro de tubería a espesor de la chapa será superior a 200 y el espesor de las tuberías será siempre igual o mayor a 5 mm en tuberías de diámetro igual a menor de 300 mm y a 6 mm en los casos de diámetros superiores a 300 mm.

Las tuberías se protegerán adecuadamente contra la corrosión, de acuerdo con las normas que se especifican en el apartado correspondiente.

El Contratista definirá las pruebas a realizar en las tuberías a presión.

Todas las pruebas deben de hacerse sobre tramos previamente ya fijados. El Contratista dispondrá todos los equipos necesarios para la realización de las pruebas, como son: bombas, manómetros, tuberías de conexión, válvulas, etc..., así como el agua necesaria para la realización de la prueba.

El tramo a probar deberá estar lleno de agua un período de 24 horas, antes de elevar su presión e iniciar el ensayo.

3.2.3. TORNILLERÍA.

Todos los tornillos que se utilizan en la instalación serán de acero inoxidable, o similar. Las dimensiones y roscas estarán de acuerdo con las normas DIN.

3.2.4. BARANDILLAS Y ESCALERAS.

Se instalarán barandillas en las zonas visitables cuya solera quede 1,0 metros por encima del nivel del terreno requieran protección por ser causa de posibles accidentes.

Estarán construidas en acero inoxidable.

Se colocarán soportes cada 1,5 m.

Se instalarán pasarelas, en todas aquellas zonas que, por necesidades de operación de la instalación de deshidratación, hayan de ser accesibles.

Aquellas que vayan en el exterior, serán de trámex, construidas en acero inoxidable y transportadas de una pieza listas para su montaje directamente en obra.

Las escaleras, se construirán con el número de peldaños y la inclinación suficiente para permitir una utilización cómoda de las mismas. La anchura mínima salvo imponderables será de 60 cm. El espesor de los peldaños será como mínimo de 6 mm.

Se prescriben las escaleras de patas, en todos aquellos casos en que se tengan que utilizar para realizar operaciones normales o para paso de vertidos.

En general las escaleras llevarán sus correspondientes barandillas.

3.2.5. PROTECCIÓN ANTICORROSIVA.

Todas las partes metálicas se limpiarán inicialmente al chorro de arena grado SA 2 a fin de eliminar todo lo que está adherido a ellas, con óxido, grasa, etc...

Las superficies galvanizadas se limpiarán con disolvente o rascadores. El aluminio con detergentes.

La protección que se dará a las diferentes superficies metálicas será la siguiente:

- Zonas sumergidas: Tres capas de recubrimiento alquitrán resinas-epoxi, con un espesor cada una de 125 micras.

- Zonas no sumergidas: Dos capas de minio al cloro-caucho (o similar), de 35 micras cada una y después otras dos capas de acabado al cloro-caucho puro (o similar), de 30 micras cada una.

En el caso de que los elementos se lleven ya preparados a obra, después del chorreado se aplicará una primera capa de imprimación de tipo epoxi en taller. En caso de zonas no sumergidas una capa de minio.

Nunca se aplicará la pintura cuando las condiciones climáticas sean adversas: lluvia, alta humedad, rayos solares directamente, etc.... y, en particular, si se dan alguno de los casos siguientes:

- Temperatura ambiente por debajo de los 5°C.
- Si se prevé que la temperatura pueda bajar de 0°C, antes de que la pintura haya secado.
- Cuando la temperatura del metal sea 5°C por debajo del punto de vacío del aire.
- Temperatura ambiente por encima de 50°C.
- Humedad relativa superior al 85%.

Como norma general, las pinturas de imprimación deberán aplicarse sólo con brocha o con pistolilla sin aire.

Cada capa deberá dejarse secar durante el tiempo que indique en la hoja de características del producto, antes de aplicar la capa siguiente.

Cualquier capa de pintura que haya estado expuesta a condiciones adversas antes de su secado, deberá ser eliminada mediante chorreado y se procederá a la aplicación de una nueva capa.

El intervalo entre la aplicación de dos capas sucesivas no deberá exceder del indicado en la hoja de características del producto. Cuando por cualquier causa, el intervalo de pintura se haya sobrepasado y, se observe un grado excesivo de polimerización en la capa aplicada, deberá efectuarse un chorreado ligero sobre la misma, antes de proceder a la aplicación de la capa siguiente.

El espesor de película para cada capa de pintura deberá ser especificado por el Contratista y aprobado por la Dirección Técnica de las Obras, debiendo ser estrictamente observado durante la ejecución. Siempre que no se indique lo contrario, se tratará de espesores de película seca.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

Los colores de los distintos elementos de la instalación serán definidos por el Contratista, previa aprobación de la Dirección Técnica de las Obras, de acuerdo con las normas UNE.

Durante la aplicación de las pinturas, se observarán las medidas de seguridad adecuadas. La zona estará suficiente ventilada y en ella figurarán rótulos de "NO FUMAR". Los aparatos utilizados no desprenderán chispas. Los operarios deberán vestir guantes, gafas o cartas, si fuera necesario, para evitar el contacto con la piel de productos tóxicos, así como su inhalación.

Todas las superficies que vayan a ser pintadas serán inspeccionadas antes y después de realizar el trabajo por un técnico facultativo designado por el Director de Obra.

El Contratista presentará a la Dirección Técnica de las Obras un Plan de las distintas etapas de la preparación de superficies y aplicación de las pinturas, así como las pruebas e inspecciones que se vayan a realizar, que serán como mínimo las siguientes:

- Medios utilizados para el almacenamiento, preparado de superficies, mezcla, aplicación y curado de las pinturas.
- Recepción de los materiales.
- Inspección de las superficies antes de su preparación.
- Inspección de las superficies después de su preparación.
- Preparación y mezcla de las pinturas.
- Aplicación de las capas.

Características de la pintura, después de secada (picaduras, ampollas, uniformidad de color, espesor, etc....).

Los aparatos necesarios para la inspección y pruebas de pintura correrán por cuenta del Contratista.

Todas las superficies metálicas deberán ser protegidas contra la corrosión, con arreglo a las especificaciones, excepto las siguientes:

- Aceros inoxidables.
- Latón, bronce, cobre y metales cromados.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

- Placas de características.
- Aislamientos.
- Interiores de equipos en los que no se especifique explícitamente.
- Partes mecanizadas de equipos.

3.2.6. PAQUETES DE FIRME. ZAHORRAS, MEZCLAS BITUMINOSAS Y RIEGOS.

Las unidades relacionadas con obras de carreteras cumplirán todo lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3 del M.O.P., O.M. de 6 de febrero de 1976 y Norma 6,1-IC (O.M. de 12 de Marzo de 1976), y resto de disposiciones aplicables indicadas en el apartado 1.2.

3.3. ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS.

3.3.1. ACOMETIDA ELÉCTICA.

Todo el sistema eléctrico ha sido dimensionado en el mismo proyecto, pero con diferente finalidad y han sido desarrollado todos sus cálculos, así como los elementos extra que se van a instalar.

3.3.2. CUADRO GENERAL Y CUADROS DE BAJA TENSIÓN.

Se instalará un cuadro general de Baja Tensión y, en su caso, los cuadros de zona que sean necesarios, según las características y dimensiones de la instalación de deshidratación.

El Contratista razonará la solución adoptada, adjuntando un esquema general unifilar de Baja Tensión.

En la cabina general se alojarán los equipos de salida de B.T. de los transformadores, el general y los equipos de salida a los diversos armarios de zona, o en su caso, a los diversos grupos eléctricos de la instalación. Todo el embarrado irá encintado para su aislamiento total.

La cabina irá dotada de un voltímetro con conmutador conectado a barras generales, tres amperímetros para las tres fases y un cosetímetro a barras generales.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

Tanto la cabina general como las de zona, si las hubiera, serán metálicas, tratadas y pintadas.

Las cabinas serán practicables, llevando etiquetado todo el material y terminales, agrupándolos por elementos pertenecientes a un mismo receptor.

Se indicará la accesibilidad y facilidad de desmontaje y extracción de los distintos elementos que se alijan en las cabinas. Se indicarán en las protecciones las actuaciones de las mismas (alarma, desconexión, etc...). Se procurará que el mantenimiento y reparaciones se efectúen a ser posible de forma que queden afectados el menor número de receptores, a bien ninguno.

En las cabinas se incluirán pulsadores frontales de marcha y parada, con señalización del estado de cada aparato (funcionamiento y avería).

El Contratista razonará el tipo elegido, indicando las siguientes características:

- Estructura de las cabinas, con dimensiones, materiales empleados (perfiles, chapas, etc...) con sus secciones o espesores, protección antioxidante, pinturas, etc...
- Compartimentos en que se dividen.
- Elementos que se alojan en las cabinas (embarrados, aisladores, etc..), detallando los mismos.
- Interruptores automáticos.
- Salida de cables: redes de protección; aparatos de medida y elementos auxiliares.
- Protecciones que como mínimo serán:
 - * Mínima tensión, en el interruptor general.
 - * Sobrecarga en cada receptor.
 - * Cortocircuito, en cada receptor.
 - * Defecto a tierra, en cada receptor.
 - * Desequilibrio, en cada motor.

Se proyectarán y razonarán los enclavamientos en las cabinas de B.T. destinados a evitar falsas maniobras y para protección contra accidentes del personal, así como el sistema de puesta a tierra del conjunto de las cabinas.

Se indicarán los fabricantes de cada uno de los elementos que componen las cabinas y el tipo de las mismas.

3.3.3. PROTECCIONES GENERALES.

Todos y cada uno de los circuitos, tanto de fuerza como de alumbrado, dispondrán además de las protecciones normales, de un relé diferencial como protección de puesta en tensión accidental de las partes aisladas de cualquiera de los receptores a él conectados. La sensibilidad de estos relés diferenciales será de 0,3 a 0,5 Amperios, según la calidad de las tomas de tierra obtenidas. Los diferenciales generales serán dotados de relés de retardo al disparo.

3.3.4. TOMAS DE TIERRA.

El conjunto de las líneas y tomas de tierra tendrán unas características tales, que las masas metálicas no puedan ponerse a una tensión superior a 24 V respecto de la tierra.

Todas las carcasas de aparatos de alumbrado, así como enchufes, etc., dispondrán de su toma de tierra conectada a una red general independiente de los centros de transformación y de acuerdo con el reglamento de B.T. En los báculos exteriores de columna, podrá disponerse pica independiente para toma de tierra.

Las instalaciones de toma de tierra seguirán las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias.

3.3.5. DISTRIBUCIÓN DE FUERZA Y ALUMBRADO.

3.3.5.1. GENERALIDADES.

La distribución del cableado de fuerza y alumbrado deberá permitir un fácil acceso a todas las partes del mismo y la identificación del sistema a que

pertenece, quedando totalmente detallado en el mismo proyecto, pero desde la rama de Ingeniería Electrónica.

3.3.5.2. CAJAS DE DISTRIBUCIÓN.

En ambientes agresivos, serán de P.V.C. con prensaestopas cónicos de nylon o teflón.

El grado de estanqueidad se regulará por las normas DIN-40050-9 (en exteriores). En lugares con riesgo de explosión, la protección será antideflagrante, según normas UNE.

Los tornillos serán de acero inoxidable.

3.3.5.3. TUBOS.

Los tubos empleados en exteriores o lugares de ambiente no corrosivo serán de plástico blindado, posteriormente pintado.

En ambientes agresivos serán de PVC.

En ambos casos, las terminaciones de tramos de tubos se realizarán con capuchones de plástico que impidan el deterioro de los cables en las aristas de salida.

En casos de ambientes explosivos, los tubos serán de acero reforzado, según normas UNE.

3.3.5.4. CONDUCTORES.

La tensión de prueba de aislamiento será de 1.000 V. La distribución se hará en bandeja, por la galería de servicio o enterrada bajo tubo en el terreno con señalización.

Las secciones mínimas para emplear en todo caso se atenderán las especificaciones impuestas por el reglamento Electrotécnico de B.T. vigente.

Se incluirán arquetas de registro cada 20 m como máximo y en los cambios de dirección.

Los pasos viales inferiores se efectuarán a un mínimo de 60 cm de profundidad, con protección superior de al menos 30 cm de hormigón en masa.

3.3.5.5. BANDEJAS.

Serán de acero galvanizado o similar en aquellos lugares en que no existen ambientes agresivos. En los que lo haya, se emplearán de P.V.C. rígido o similar.

3.3.6. MOTORES.

El Contratista especificará las características de cada motor instalado:

- Tipo y fabricante.
- Tensión de funcionamiento.
- Refrigeración del motor.
- Sistema de arranque, en función de la intensidad nominal de arranque y de la nominal de funcionamiento.
- Protecciones térmicas, instalándose las adecuadas para proteger el motor de una elevación anormal de temperatura.
- Protecciones eléctricas del motor.
- Protecciones de cojinetes y sistema de engrase de los mismos.
- Aislamientos.
- Tipo de rodamientos y sistema de lubricación.
- Velocidad, indicándose la velocidad de régimen y la variación máxima y mínima en el caso de motores de velocidad variable.
- Sistema de acoplamiento.
- Enclavamientos.
- Automatismo de arranque y parada.

Los motores estarán equipados, como mínimo, con los siguientes equipos:

- Interruptor automático diferencial con protección magnetotérmica.
- Guardamotor con protección térmica.
- Fusibles trifásicos.
- Señalizaciones de marcha y disparo térmico.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

Los motores cuya potencia sea superior a 10 CV, estarán equipados de amperímetro.

La clase de aislamiento será determinada por el Contratista, de acuerdo con las condiciones ambientales y teniendo en cuenta sus requisitos funcionales, siendo como mínimo, la clase F para motores de 6 Kv y la clase B para motores de baja tensión.

La protección de los motores será como mínimo IP-44 en exteriores y locales de ambiente húmedo y de IP-23 en interiores de ambiente seco. En locales de riesgo de explosión, la protección será antideflagrante, según normas UNE.

El Contratista definirá la necesidad o no de incluir un sistema de control de temperatura de los diversos elementos de cada motor, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Motores 6 Kv deben proveerse de seis detectores de temperatura, dos por fase, distribuidos uniformemente alrededor del estator y un detector de temperatura en cada cojinete. Todos ellos dispondrán del sistema de disparo de guardamotor o protección correspondiente, en caso de alta temperatura.

- Motores de baja tensión de potencia superior a 75 CV se proveerán de tres detectores de temperatura, uno por fase, distribuidos uniformemente alrededor del estator y un detector de temperatura en cojinetes. (Todos con disparo del guardamotor o protección correspondiente en caso de alta temperatura).

- Los motores con lubricación forzada de aceite en sus cojinetes, deberán estar provistos de un detector de flujo de aceite en el circuito de lubricación debiendo disponer de un contacto que detecte una pérdida de aceite.

- Los rodamientos serán fácilmente desmontables y separables y su duración será como mínimo de 50.000 horas de funcionamiento.

- Los motores deberán estar totalmente equilibrados de tal forma que no tengan vibraciones y su nivel de ruido sea el mínimo compatible con las características de diseño especificadas.

- Todos los motores de igual tipo, deberán ser intercambiables.

El Contratista propondrá razonadamente las pruebas a efectuar en los motores y sus procedimientos.

Se probarán al menos los motores no de serie y los que siéndolo, trabajen en alta tensión (6Kv) o sean de especial importancia para el funcionamiento de la instalación de deshidratación.

Las pruebas serán como mínimo las siguientes:

- Medida de resistencia de los devanados del estator.
- Ensayo en vacío a la tensión y frecuencia nominales. Durante el ensayo se medirá la intensidad (valor medio de las tres fases), velocidad, potencia absorbida y resistencia del devanado del estator a la temperatura del ensayo.
- Comprobación del sentido de giro correspondiente a la secuencia de fases de las bornas.
- Medida de las vibraciones en los soportes de los cojinetes funcionando en vacío a la tensión y frecuencia nominales.
- Determinación del calentamiento en el metal de los cojinetes funcionando en vacío a la tensión y frecuencias nominales.
- Ensayo con rotor bloqueado.
- Determinación de pérdidas adicionales.
- Cálculo del factor de potencia y del rendimiento al 50%, 75% y 100% arranque y par próximo.
- Ensayo de la rigidez dieléctrica a frecuencia industrial.
- Para Motores de 380 V (Baja Tensión).
- Medida de la intensidad y de la velocidad en vacío a la tensión y frecuencia nominales.
- Comprobación del sentido de giro correspondiente a la secuencia de fases de las bornas.
- Medida de la intensidad con rotor bloqueado alta tensión y frecuencia nominales o en caso de no ser posible, a tensión reducida.
- Ensayos de rigidez dieléctrica a frecuencia industriales.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

- Comprobación de la potencia y ensayo de rigidez dieléctrica a frecuencia industrial de las resistencias de caldeo de los motores de potencia superior a 25 CV.

3.3.7. ILUMINACIÓN.

Se instalará un adecuado sistema de iluminación acompañándose su justificación. Los aparatos serán estancos en interiores húmedos y en exteriores. Se establecen los siguientes niveles mínimos de iluminación:

- Equipos exteriores con lecturas o accionamientos 50 lux.
- Interiores (equipos) 150 lux.
- Interiores (oficinas y cuadros de control) 300 lux.

Todas las instalaciones eléctricas cumplirán los vigentes reglamentos de A.T. y B.T. especialmente en lo que se refiere a seguridad.

El alumbrado exterior se diseñará para que pueda funcionar con posibilidad de encendido a niveles de 50% y del 100%. Se realizará preferentemente con lámparas de vapor de sodio de alta presión. Los báculos serán de chapa galvanizada o similar, de 2,5 mm de espesor como mínimo.

El alumbrado interior se realizará preferentemente con lámparas fluorescentes.

Se especificará claramente, los siguientes datos:

- Esquema general y número de circuitos independientes.
- Niveles de iluminación en cada una de las zonas.
- Tipo de montaje de la instalación (empotramiento, bajo, tubo de acero, bajo tubo de plástico, etc....).
- En cuanto a luminarias: fabricante, marca y tipo, grado de protección.

Toda la información detallada sobre la iluminación se encuentra en el mismo proyecto, pero desde la rama electrónica.

3.3.8. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Se instalarán los puntos autónomos necesarios para facilitar el movimiento en los locales. Todas sus localizaciones y cálculos han sido realizado por el ingeniero electrónico en un proyecto hermano.

3.3.9. GRUPO ELECTRÓGENO.

Se dispone de un grupo electrógeno en una caseta prefabricada de madera en el exterior de la nave para el correcto funcionamiento de la misma en caso del corte de la electricidad por motivos explícitos. Este deberá ser capaz de soportar al menos el cien por cien de la potencia instalada. Esta potencia será de un total de ciento veinticinco con sesenta y cinco kilowatios.

3.4. ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.

3.4.1. DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONTROL Y MEDIDA.

Los términos que se utilizarán para la descripción de los sistemas serán los siguientes:

3.4.1.1. CONTROLES.

- Control Manual.

Permite el operador actuar sobre los equipos de una forma manual, mediante una acción directa sobre pulsadores, conmutadores o estaciones de control manual.

a) Manual-Local: Cuando los elementos de mando se encuentren situados sobre el propio equipo.

b) Manual remoto: Cuando los elementos de mando se encuentran distantes del equipo, generalmente en panel de control.

- Control semiautomático.

Permite al operador la iniciación de una etapa o secuencia mediante la acción directa de un pulsador o un conmutador, realizándose, a continuación, el resto de las etapas o secuencias, como operación de válvulas, motores, etc., hasta el final, sin ningún tipo de intervención por parte del operador.

- Control Automático.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

Permite al sistema operar sin que el operador tome alguna acción sobre el mismo. La iniciación de las etapas o secuencias se realiza mediante señales procedentes de elementos primarios digitales.

3.4.1.2. MEDIDAS.

Permite al operador conocer el estado del proceso u operación unitaria correspondiente y cuantificar sus parámetros básicos de funcionamiento.

Pueden ser:

-Por su disposición: Locales y en cuadro de control.

-Por la exposición de resultados: Con indicador, con totalizador y con registrador. (En muchas ocasiones incluyen los tres elementos).

3.4.1.3. SISTEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.

El Contratista definirá, razonablemente, los sistemas de instrumentación y control que considere convenientes para el buen funcionamiento de la instalación.

Se dispondrá en el cuadro de control, las alarmas que el Contratista estime necesarias. En los casos que sea posible, el punto de funcionamiento de la alarma vendrá fijado de modo que pueda llevarse a cada una acción correcta.

Se preverá como mínimo, las siguientes alarmas:

- Fallo de corriente.
- Disparo de motores.

El Contratista ha de tener en cuenta en la selección de los equipos de instrumentación y control las condiciones ambientales del lugar donde van a estar ubicadas.

3.5. ESPECIFICACIONES GENERALES.

3.5.1. ELEMENTOS DE RESERVA.

Todo elemento mecánico auxiliar cuya avería pueda impedir el desarrollo del proceso tendrá la necesaria reserva.

3.5.2. PIEZAS DE REPUESTO.

En el presupuesto y como parte integrante de cada equipo se incluirá el costo de las piezas de repuesto que, en condiciones de operaciones normales, deberían ser sustituidas dentro de un plazo de dos años.

Asimismo, en un presupuesto parcial que no se adicionará al general, debe incluirse una relación valorada de las piezas de repuesto de los elementos cuya sustitución fuera previsible en el plazo de cinco años.

4. ESPECIFICACIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

4.1. REPLANTEO.

Previamente al inicio de la obra se realizará el replanteo o comprobación general del Proyecto sobre el terreno. En dicha operación estará presente el Ingeniero Director y el Contratista, o en su defecto las personas en quien deleguen, debiendo levantarse el Acta correspondiente.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen al ejecutarse los replanteos y reconocimientos a que se refiere este artículo, estando obligado a la custodia y reposición de las señales que se establezcan.

El replanteo consistirá en marcar sobre el terreno en el que se ubica la obra la situación de la planta o alzado de cualquier elemento o parte de ella de forma inequívoca, y dejando las suficientes señales y referencias para garantizar su permanencia durante la construcción.

El Ingeniero Director podrá ejecutar u ordenar cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el periodo de construcción, con el fin de garantizar que el desarrollo de las obras está de acuerdo al Proyecto y a las modificaciones aprobadas.

Si el Contratista comenzará alguna parte de la obra sin haberse estudiado previamente el terreno según la exposición anterior se entenderá que se aviene, sin derecho a ninguna reclamación, a la liquidación que en su día formule la Dirección Técnica de las Obras, todo ello sin perjuicio de la nulidad

de la obra indebidamente realizada si esta no se ajustará a los datos del replanteo a juicio de la Dirección de Obra.

4.2. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.

El Contratista tendrá la obligación de colocar bien visibles señales, vallas, balizamientos, etc. en las obras, tanto de día como de noche con el fin de evitar accidentes a transeúntes y vehículos, propios o ajenos a las obras.

Toda responsabilidad que pudiera derivarse de accidentes ocurridos por incumplimiento de las prescripciones precedentes será de cuenta y cargo del Contratista.

Toda la obra estará indicada por la señal de "Peligro obras" y acotada por vallas en todos sus extremos o accesos. Dichas vallas deberán estar colocadas lo suficientemente estables y tener la altura conveniente, nunca inferior a un (1) metro.

La identificación de la obra, Contratista, Plazo y Dirección de la misma se hará según indicación de la Dirección Técnica de las Obras, debiendo colocarse al menos dos en los puntos más idóneos para su fin.

Cuando las condiciones de visibilidad sean malas, es decir, durante las horas del día con escasa o nula luz solar y cuando las condiciones atmosféricas así lo exijan, se advertirá de la peligrosidad utilizando luces rojas de señalización de obras con un espaciamiento suficiente, nunca superior a 10 m., siendo intermitentes cuando se invada la calzada.

También se tendrá especial cuidado de instalar elementos reflectantes cuando la iluminación sea deficiente.

Se deberá indicar con suficiente antelación y claridad las entradas y salidas utilizadas por los camiones o maquinaria para su acceso a la obra.

4.3. INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES.

Todas las instalaciones y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la obra son de cuenta y riesgo del Contratista, tanto en su proyecto como en su ejecución y explotación.

El Contratista presentará a la Dirección Técnica de las Obras los planos y características técnicas de las citadas instalaciones.

Entre las instalaciones y medios más comunes, y sin pretender ser exhaustivos, podemos citar:

- Medios mecánicos para movimiento de tierras.
- Equipo de extracción y clasificación de áridos.
- Instalaciones y medios para la fabricación y puesta en obra del hormigón.
- Sistemas de encofrados y curado del hormigón.
- Las oficinas, laboratorios, almacenes, vestuarios, talleres, comedores, etc.
- Las redes de suministro de energía eléctrica y agua.

4.4. MAQUINARIA Y EQUIPO.

El Contratista presentará una relación de la maquinaria que empleará en la ejecución de los trabajos, con especificación de los plazos de utilización de cada una.

La maquinaria incluida en esta relación no podrá ser retirada de la obra sin la autorización expresa de la Dirección Técnica de las Obras, una vez comprobada que ya no es necesaria su presencia para el normal desarrollo de los plazos programados.

Si durante el transcurso de la obra se comprobase que con el equipo programado no se puede cumplir los plazos fijados, parcial o totalmente, el Contratista está obligado a aportar los medios necesarios, no eximiéndole en ningún caso la insuficiencia o deficiencia del equipo aceptado, de la obligación contractual del cumplimiento de los plazos parciales y de terminación de las obras.

4.5. OCUPACIÓN DE LOS TERRENOS, USO DE BIENES Y SERVICIOS.

El Contratista no puede ocupar los terrenos afectados por la obra o instalaciones auxiliares hasta haber recibido la orden correspondiente de la Dirección Técnica de las Obras.

Será por cuenta del Contratista las servidumbres precisas para el transporte de los materiales necesarios, tanto en zonas de dominio público como privado, cualquier canon que afecte al vehículo por realizar dicho transporte y el alquiler o compra de los terrenos de extracción de materiales necesarios para la obra.

El Contratista tiene la obligación de conserva, mantener y reparar todos aquellos bienes, inmuebles o servicios que la Propiedad le haya cedido temporalmente, debiendo entregarlos en perfecto estado de conservación antes de la recepción de las obras.

4.6. CATAS DE PRUEBA.

Siempre que se considere preciso, bien porque se desee conocer mejor la naturaleza del terreno, bien por no conocer con exactitud la situación de servicios y canalizaciones, se practicará catas de prueba para asegurar que los trabajos puedan hacerse según lo indicado en los planos.

A la vista de los resultados obtenidos se realizarán las modificaciones precisas en el diseño de la obra proyectada para mejorar el grado de viabilidad de la misma.

4.7. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PLIEGO.

Las unidades de obra no incluidas expresamente en el presente Pliego, bien por su difícil determinación o por haberse realizado alguna modificación en la ejecución de la obra se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la práctica como regla de buena costumbre y siguiendo las indicaciones que sobre ese punto establezca la Dirección Técnica de las Obras.

4.8. MARCHA DE LAS OBRAS.

El Contratista, dentro de los límites que marca este Pliego tendrá completa libertad para dirigir la marcha de las obras y emplear los métodos de ejecución que estime conveniente, siempre que con ellos no cause perjuicios a la ejecución o futura subsistencia de las mismas, debiendo el Facultativo Director de las Obras resolver cuantos casos dudosos se produzca al respecto.

4.9. DESBROCE.

La ejecución de esta unidad de obra se realizará según lo indicado en el artículo 300 del PG-3.

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm.) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm.) bajo la superficie natural del terreno.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración, separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera a longitud inferior a tres metros (3m.).

Todos los subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director.

Los restantes materiales serán eliminados o utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director.

4.10. EXCAVACIONES.

La excavación de la explanación consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar el terreno natural en aquellas zonas donde ha de asentarse la instalación de deshidratación con su urbanización y resto de elementos.

En este tipo de operación predominan las dimensiones de longitud y anchura sobre la de altura.

En su realización se emplearán predominantemente bulldozer y retroexcavadoras.

La excavación se ejecutará ajustándose a las indicaciones de los planos del proyecto en planta, alzado y perfiles transversales, dejando rematadas las excavaciones para asiento de la explanada mejorada y perfilado de taludes.

La excavación en cimentación se define como el conjunto de operaciones encaminadas a conseguir el emplazamiento adecuado de los aparatos que constituyen la planta a partir del terreno natural o de las plataformas obtenidas en la explanación antes mencionadas, profundizando en su cota.

Además de las anteriores máquinas se utilizará la retroexcavadora.

La excavación en zanja y pozos consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno. En las zanjas la dimensión predominante es la longitud y en los pozos la altura.

La maquinaria predominante será la retroexcavadora. La tierra extraída deberá echarse a un solo lado con el fin de entorpecer la circulación o el resto de las operaciones de trabajo lo menos posible.

Los productos procedentes de cualquiera de los tipos de excavación que no sean empleados en terraplenes o rellenos localizados serán transportados a vertedero y bajo ningún concepto se permitirá la presencia de caballeros que perjudiquen la estética o entorpezcan el drenaje.

La zona objeto de explanación se despejará de árboles, vegetación baja, cercas y materiales sueltos e indeseables. La tierra vegetal será movida y transportada a los lugares que señale el Director de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección Técnica de las Obras con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno original.

Una vez terminadas las operaciones de despeje y desbroce, se iniciarán las obras de excavación de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos. La excavación profundizará hasta llegar a la profundidad señalada en

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

los planos y se obtenga una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. El Ingeniero Director podrá modificar la profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario, a fin de garantizar unas condiciones satisfactorias de la obra.

El Ingeniero Director determinará los materiales aprovechables para su utilización como relleno en el resto de la obra. Este material se acopiará lo más cerca posible del punto en donde vayan a ser utilizadas.

Podrá utilizarse contenedores metálicos de recogida de materiales, bien por comodidad de ejecución bien por que sea preceptivo por exigirlo el Organismo Oficial correspondiente. Deberá colocarse de tal modo que no entorpezca los movimientos de la obra ni de la circulación que pueda afectar.

Se define como entibación la obra provisional de sostenimiento de cajas excavadas que permiten continuar la obra y que se realiza mediante estructuras de hierro o madera.

Estas obras se harán siempre que el Director lo ordene.

Los medios de sostenimiento y entibación empleados cuando sean necesarios serán los sancionados por la experiencia, sin embargo, en Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra dichos medios.

Las entibaciones y apeos deberán ser ejecutados por personal especializado en esta materia, no admitiéndose en ningún caso, excepto en las ayudas, a otro personal no clasificado como tal.

Todos los accidentes que se pudieran producir por negligencia en el cumplimiento de lo preceptuado serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista.

Cuando la naturaleza del terreno y la presencia de aguas lo aconsejen se emplearán los métodos especiales más adecuados, tales como tablestacado, inyecciones, lodos, etc. haciendo con la suficiente antelación los estudio y análisis necesarios.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El

agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que evite la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuarán desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h.) desde el hormigúeando. El Contratista someterá a la aprobación del Director los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

4.11. RELLENO DE ZANJAS.

El relleno de zanjas se realizará con material procedente de la propia excavación que reúna las condiciones indicadas en este apartado o, en su defecto, con tierras compactadas procedentes de préstamos de canteras.

El material aprovechable podrá dejarse en los laterales de la zanja, y en caso de que se desee reservar parte de estas tierras para ser utilizada posteriormente o por exigencias del Organismo competente, se llevará a un acopio temporal, desde donde se trasladará a la obra para su aportación al relleno.

Las tierras a emplear en el relleno deberán permitir alcanzar un grado de compactación del noventa y ocho por ciento (98 %) Próctor normal. No se tolerará el empleo de fragmentos de piedra, cascotes, tierras orgánicas, etc. que implique una heterogeneidad del terreno o un daño para la conducción.

4.12. MORTEROS.

El mortero se amasará mecánicamente, mezclando el cemento y la arena en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación, se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Sólo se fabricará el mortero preciso para su uso inmediato, rechazándose todo aquel que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco (45) minutos que sigan a su amasadura. No se admitirá morteros rebatidos.

4.13. HORMIGÓN.

Fabricación

Se tendrá en cuenta el artículo 15 de la EH-91 y podrá hacerse por una máquina de la siguiente manera:

a) Mezcla en central.

Para eliminar los errores de apreciación en que puedan incurrir las personas encargadas de efectuar las medidas los dispositivos de dosificación deben de ser automáticos y deben ser revisados quincenalmente.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, dando un hormigón de color y consistencia uniforme.

La hormigonera dispondrá de una placa en la que conste la capacidad y la velocidad, en revoluciones por minuto, recomendados por el fabricante, las cuales no deberán sobrepasarse.

Las paletas de la hormigonera deberán estar en contacto con las paredes de la cuba, sin dejar huelgo apreciable que dé lugar a una disgregación de la mezcla. Se procederá a la sustitución de aquellas paletas, que, no siendo solidarias con la cuba, estén sensiblemente desgastadas.

En tiempo frío el agua podrá ser calentada hasta una temperatura no superior a cuarenta grados centígrados (40° C.).

Se pesarán por separados los componentes (áridos finos, áridos gruesos y cemento) y, al fijar la cantidad de agua a aportar, se tendrá en consideración la que contenga el árido fino y, eventualmente, el resto de los áridos

Inicialmente se cargará el mezclador con la cantidad de agua requerida por la masa, completándose la dosificación de este elemento en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 seg.), ni superior a la tercera (1/3) parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Como norma general, los productos de adición se añadirán a la mezcla disueltos en una parte de agua de amasado y utilizando un dosificador mecánico que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

Salvo justificación especial, en hormigoneras de capacidad igual o menor a un (1) metro cúbico el período de batido a la velocidad de régimen no será inferior a un (1) minuto, contado a partir del momento en que se deposita la totalidad del cemento y los áridos.

Si la capacidad de la hormigonera fuese superior a la indicada, se aumentará el citado período en quince segundos (15 seg.) por cada metro cúbico o fracción en exceso.

No se permitirá volver a amasar hormigones que hayan fraguado parcialmente, bajo ningún concepto, aunque se añada nuevas cantidades de cemento, áridos o agua.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta (30) minutos, se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

b) Mezcla en obra.

El hormigonado se hará necesariamente con instalación fija de hormigonado, instalada por el Contratista y aprobada por la Dirección Técnica de las Obras. Contará con los dispositivos adecuados para la regulación del agua y la medición en peso del cemento y, al menos, cinco tipos distintos de áridos.

Transporte.

Se tendrá en cuenta lo establecido con carácter general en el apartado 15.2.7. de la EH-91.

Al cargar en los elementos de transporte no deberán formarse en las masas montones cónicos que favorezcan la segregación.

El transporte de central a tajo se hará en camiones hormigoneras. Se empleará hormigón recién amasado, procurando que la distancia de transporte sea corta.

Puesta en obra.

Las probetas para los ensayos se tomarán en obra, completándose allí la fase de curado, lo que permitirá comprobar que se respeta el tiempo máximo marcado desde la fabricación del hormigón a la puesta en obra.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

El proceso de colocación del hormigón será aprobado por el Director de las Obras, quien determinará los tajos en donde deba de haber un vigilante que presencie las tareas de hormigonado.

Antes de colocar el hormigón en obra se regarán los encofrados y moldes con el fin de que éstos no absorban agua de aquel. Los encofrados deben ser estancos para que no se produzca pérdidas de mortero o cemento por las juntas y contar con la suficiente resistencia como para que no se produzca deformaciones que alteren la forma del elemento.

El principal riesgo que se ha de evitar en la puesta en obra del hormigón es la segregación, para ello la dirección de caída en el interior de los encofrados debe de ser vertical y además no se permitirá el vertido libre del hormigón desde una altura superior a un metro y medio (1,50 m.), así como el arrojado con palas a gran distancia.

Se prohíbe el empleo de canaletas, trompas o cualquier otro dispositivo para transporte de más de cinco (5) metros, procurando en la medida de lo posible hormigonar en el punto en donde haya de consolidarse.

El hormigón se colocará en capas horizontales con alturas variables, según la consistencia (nunca superior a sesenta (60) centímetros), pero de forma que cada capa forme un todo único con la subyacente cuando ésta está todavía blanda.

El hormigón fresco se protegerá de aguas que puedan causar arrastres de los elementos.

La puesta del hormigón se hará de forma continua, de tal forma que se origine una estructura monolítica, dejando juntas de dilatación en los lugares que aparezcan expresamente señalados en los planos. Cuando no se pudiese realizar todo el hormigonado de una vez, se dejarán juntas de trabajo que hayan sido aprobadas y según las instrucciones del Facultativo Director de Obra.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

Se pondrá especial cuidado al realizar el vibrado y apisonado junto a los paramentos y rincones del encofrado con el fin de evitar la formación de coqueas. También se prestará especial atención al hormigonado de bóvedas por capas sucesivas o dovelas con el fin de evitar esfuerzos secundarios.

En los elementos verticales de gran espesor y armaduras espaciadas podrá verterse el hormigón por capas, apisonándolo eficazmente y cuidando que envuelva perfectamente las armaduras.

En los demás casos, al verter el hormigón, se removerá eficaz y enérgicamente con el fin de que la armadura quede perfectamente envuelta, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de armadura y procurando mantener los recubrimientos establecidos.

En losas el extendido del hormigón se ejecutará por capas, de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llevándose en toda su altura y procurando que el frente vaya bastante recogido para que no se produzcan disgregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

En pilares el hormigonado se realizará removiendo enérgicamente la masa para que no quede aire ocluido y vaya asentando de modo uniforme. Cuando los pilares y elementos horizontales apoyados en ellos se ejecuten de un modo continuo, se dejarán transcurrir por lo menos dos (2) horas, antes de proceder a construir los elementos horizontales, con el fin de que el hormigón de los pilares haya asentado definitivamente.

Si hay que colocar hormigón sumergido habrá que tener la autorización previa del Director de Obra. En todo caso se cumplirán las siguientes indicaciones:

- El hormigón se colocará en una masa compacta y en su posición final mediante trompas de elefante o por otros medios aprobados por la Dirección Técnica de las Obras, todo ello con el fin de evitar segregaciones.

- Cuando se utilicen trompas de elefante, éstas tendrán un diámetro de al menos veinticinco (25) centímetros. Se sujetará de tal forma que se permita

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

el movimiento libre del extremo que descarga sobre la parte superior del hormigón y posibilite, también, el hacerla descender cuando interese cortar o retardar su descarga. El extremo de descarga estará en todo momento sumergido completamente en el hormigón y el tubo final deberá contener la suficiente cantidad de mezcla como para evitar la entrada de agua.

Juntas de hormigonado.

La ejecución de las juntas cumplirá las siguientes observaciones:

- En pilas y estribos se procurará llevar el hormigonado en continuo, en toda su altura hasta el plano de apoyo de vigas de enlace o dinteles. Cuando esto no sea posible, se permitirá una sola junta dispuesta en plano horizontal en toda la superficie y por debajo de la mitad de la altura.

- En losas no se permitirá ninguna junta, ni transversal ni longitudinal.

Al interrumpirse el hormigonado, aunque sea por un plazo breve se dejará la superficie lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Los forjados se ejecutarán en todo el ancho o bien por paños independientes, con juntas sobre los ejes de las vigas principales. En ningún caso mediará más de dos días entre la ejecución del forjado y la de sus vigas.

Se cuidará que las juntas creadas por la interrupción del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menores para que las masas puedan deformarse libremente. El ancho de estas juntas debe ser el suficiente para que en su día puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudarse los trabajos, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido suelto que haya quedado desprendido. Para ello se utilizará en primer lugar aire a presión, luego agua hasta dejar el árido visto y posteriormente se verterá un mortero formado por el hormigón, pero sólo con fino, para pasar a hormigonar nuevamente.

Se deja a potestad de la Dirección Técnica de las Obras el empleo de productos de agarre intermedios tales como resinas epoxi o el empleo de juntas de polivinilo.

Vibrado.

Es obligatorio el uso de vibradores para conseguir una mayor compacidad. Por tal motivo se dispondrá, además de los equipos necesarios, de otro de reserva.

El vibrado se hará con vibradores de aguja de potencia y frecuencia apropiada.

La consolidación del hormigón se efectuará con una mayor duración junto a las paredes y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueas y conseguir que se inicie la reflexión de la pasta a la superficie, de forma que se dé un brillo uniforme. Se tendrá, sin embargo, cuidado en que los vibradores no toquen los encofrados y produzcan su desplazamiento.

No se deberá aplicar el vibrador directamente a la armadura.

El espesor de las tongadas será tal que al introducir la aguja verticalmente permita penetrar ligeramente la capa inmediatamente inferior.

Si se emplea vibradores de superficie, se aplicarán moviéndose ligeramente y en forma lenta, de modo que el efecto alcance a toda la masa.

Si se emplea vibradores internos, su frecuencia de trabajo no será inferior a seis mil revoluciones por minuto. La velocidad de penetración en la masa no será superior a los 10 cm/s. y la retirada de la masa se hará lentamente para que no queden huecos sin rellenar.

Los puntos en que se realicen las distintas penetraciones con la aguja del vibrador deben estar a la distancia adecuada para que se produzca en toda la superficie de la masa la humectación brillante, pero con la precaución de no dar lugar al reflujo de agua o segregación de finos.

Cuando se vaya a hormigonar una superficie inclinada debe comenzarse por la parte inferior para incrementar la consolidación con el peso del hormigón añadido.

Consistencia del hormigón.

Como norma todos los hormigones que vayan a ser vibrados tendrán consistencia plástica (cono de Abrams entre 3 y 5 cm.).

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

Se prohíbe el empleo de hormigones de consistencia inferior a la blanda (cono de Abrams mayor de 9 cm.) en cualquier elemento con función resistente.

Precauciones especiales.

El hormigonado se suspenderá siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes la temperatura descenderá por debajo de los cero grados (0° C.) o superará los 35°C.

Cuando por motivos de absoluta necesidad sea preciso hormigonar en tiempo frío, además de tomar las oportunas medidas que impidan que durante el fraguado y primer endurecimiento se produzcan deformaciones locales o mermas, el Director de Obra podrá ordenar la realización de los ensayos necesarios que informen sobre la resistencia alcanzada por ese elemento.

Si se realiza el hormigonado en tiempo caluroso se deberá de tomar las medidas oportunas para evitar la evaporación excesiva del agua de amasado, tanto en el transporte como en la fase de colocación.

Si no se toman precauciones especiales se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura exterior sobrepase los cuarenta grados centígrados (40 ° C.).

Durante el fraguado del hormigón, así como durante el primer endurecimiento del mismo, se asegurará el mantenimiento de la humedad, por lo que se someterá a riego frecuente y si fuera preciso se cubrirá con sacos, arena, paja u otros materiales.

Estas medidas se prolongarán durante siete días, si se utilizase cemento portland-350 y quince días si el cemento fuese de endurecimiento más lento. Este plazo deberá aumentarse en un cincuenta por ciento (50 %) en tiempo seco.

Ensayos de control y resistencia.

Se seguirán las instrucciones de la EH-91 en sus artículos 66 y 69. Tanto en el control total como en el estadístico los ensayos se realizarán sobre probetas ejecutadas en obra y rotas según los ensayos UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84.

El control estadístico que se realizará será "nivel normal" tomándose una (1) serie de seis (6) probetas normalizadas según las normas anteriormente mencionadas cada cien (100) metros cúbicos de hormigón colocado, cada mil (1000) metros cuadrados en soleras o si existe un margen de dos (2) semanas entre hormigonados.

Deberá de cumplirse siempre que la resistencia estimada calculada según la fórmula que figura en el artículo 69.3.2. de la EH-91 sea igual o superior a la resistencia característica nominal de cálculo. De no suceder esto la parte de la obra que haya sido controlado con esta serie es defectuosa.

En este último caso pueden presentarse varias alternativas:

- La resistencia característica estimada es, efectivamente, inferior a la de cálculo, pero superior al noventa por ciento (90%) de la misma. El lote se aceptará, pero la obra será considerada como defectuosa, sometiendo al Contratista a una sanción del cinco por ciento (5%) por cada uno por ciento (1%) de falta de resistencia respecto a la de cálculo.

- Si la resistencia característica estimada es inferior al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica de cálculo, se realizarán, a costa del Contratista, los siguientes estudios y ensayos que ordene la Dirección Técnica de las Obras:

- Estudio de seguridad de los elementos del lote en función de la F_{ck} , para evaluar la variación del coeficiente de seguridad respecto del Proyecto.

- Ensayo de información para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra.

- Pruebas de carga, según norma UNE 7.457, en los elementos sometidos a flexión. La carga de ensayo no excederá del valor característico de la carga de cálculo.

En función de los estudios y ensayos anteriores y con la información adicional que, también a su costa, el Contratista pueda aportar, el Director de Obra decidirá si los elementos analizados se aceptan, refuerzan o demuelen. En el primero de los casos se sancionará de igual forma que la descrita en el caso anterior.

4.14. ENCOFRADOS, CIMBRAS Y ANDAMIOS.

Cumplirán lo prescrito en el artículo 11 de la EH-91 y en los artículos 680 y 681 del PG-3.

Se autoriza el empleo de técnicas especiales de encofrado cuya utilización se halla sancionado como aceptable por la práctica, siempre que hayan sido previamente aprobadas por el Ingeniero Director.

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, deberán tener la resistencia y rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (0,005 m.).

Tanto los encofrados como las cimbras deberán estar montados de tal forma que ofrezcan una absoluta seguridad tanto a los operarios que trabajan en ellas como a los que se encuentran en sus proximidades.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquellos no presenten defectos, bombeos, resaltos, ni rebabas de más de cinco milímetros (0,005 m.).

No se admitirán en los plomos y alineaciones errores superiores a tres centímetros (0,03 m).

Antes de empezar el hormigonado de una nueva zona deberán estar dispuestos todos los elementos que constituyen los encofrados y se realizarán cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de su colocación.

Los enlaces de los distintos paños o elementos que forman los moldes serán sólidos y sencillos, de manera que el montaje pueda hacerse fácilmente y de forma que el atacado o vibrado del hormigón pueda realizarse perfectamente en todos los puntos.

Antes de colocar el hormigón en obra se regarán los encofrados y moldes con el fin de que éstos no absorban agua de aquel. Los encofrados deben ser estancos para que no se produzca pérdidas de mortero o cemento por las juntas.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas. En caso de haber sufrido desperfectos, deformaciones o alabeos de tal forma que hayan variado sus características geométricas no podrán forzarse para hacerles recuperar su forma primitiva.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas (por ejemplo, empleando angulares metálicos en las aristas exteriores). Se podrá utilizar berenjenos para achaflanar todas las aristas vivas de hormigón, siempre y cuando lo autorice el Director de Obra.

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesarias para que, en ningún momento, los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los cinco milímetros (5 mm); ni los de conjunto la milésima (1/1000) de la luz.

Las cimbras se construirán sobre los planos de detalle que prepare el Contratista, quien deberá presentarlos, con sus cálculos justificativos detallados, a examen y aprobación del Director de las obras.

Antes de retirar las cimbras, apeos y fondos, se comprobará que la sobrecarga total actuante más las de ejecución por peso de la maquinaria, de los materiales almacenados, etc, no supere el valor previsto en el cálculo como máximo.

Durante las operaciones de desencofrado y descimbrado se cuidará de no producir sacudidas ni choques en la estructura y de que el descenso de los apoyos se haga de un modo uniforme.

Cuando al desencofrar se aprecien irregularidades en la superficie del hormigón, no se reparará estas zonas defectuosas sin la autorización del Ingeniero Director, quien resolverá en cada caso la forma de corregir el defecto.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

La resistencia se determinará en las probetas de ensayo o, en su defecto, previa aprobación del Ingeniero Director, podrá procederse al desencofrado o descimbrado de acuerdo con los plazos que arroja la fórmula de la vigente "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón", pudiéndose desencofrar los elementos que no produzcan en el hormigón carga de trabajo apreciables, en plazos de una tercera parte del valor de los anteriores.

Se emplearán andamios metálicos normalizados, exigiéndose al Contratista los certificados de calidad y que se ajusten a las normas que sobre ellos estén vigentes.

La unión entre piezas debe estar diseñada para asegurar poder soportar cualquier sollicitación de uso, ajustándose a las normas del antiguo Ministerio de la Vivienda.

En los andamios se colocarán antepechos de un (1) metro de altura a fin de evitar las caídas de los operarios. Si se empleasen tabloneros como base de trabajo, éstos tendrán al menos, veinte (20) centímetros de ancho por siete (7) centímetros de espesor.

La responsabilidad de cualquier percance, accidente o desgracia sobrevenida por no cumplir la normativa vigente en materia de andamios o en cuanto a seguridad y precauciones, será enteramente del Contratista.

4.15. ARMADURAS.

Será de aplicación los artículos 13 y 12 de la EH-91 para la colocación y doblado de armaduras. El control será a nivel normal según el artículo 71 de control de calidad del acero de la citada Instrucción.

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones del Proyecto. Esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, preferentemente por medios mecánicos, no admitiéndose excepciones para las barras endurecidas por estirado en frío o por tratamientos térmicos especiales.

Salvo expresa indicación en los planos del presente Proyecto, el doblaje de las barras cumplirá las limitaciones de los radios interiores expuestos en el artículo 12 de la EH-91.

Los cercos o estribos podrán doblarse con radios inferiores los que resulten de la limitación anterior, siempre que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. No se admitirá el enderezamiento de codos.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de cascarillas, pinturas, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos de Proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que no pueda experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permitan a éste envolverse a ellas y rellenar el encofrado sin dejar coqueras.

La distancia de las barras a los paramentos será igual o superior al diámetro de la barra y en ningún caso será inferior a dos centímetros (2 cm.) ni superior a cuatro centímetros (4).

Por el contrario, en aquellas estructuras de hormigón que vayan a contener las aguas residuales la distancia entre los paramentos que vayan a estar en contacto directo con ellas y las barras no será inferior a cuatro centímetros (4 cm.).

Salvo justificación especial, las barras corrugadas de las armaduras se anclarán por prolongación recta, pudiendo también emplearse patilla, con las longitudes definidas en la EH-91. Únicamente se autorizará el empleo de gancho en barras trabajando a tracción, siendo en cualquier caso preferible el uso de alguno de los dos sistemas anteriores.

El empalme sólo se realizará por solape o soldadura. En el primer caso se realizará colocando las barras una sobre otra y zunchándolas con alambre en toda la longitud del solape.

Durante la ejecución de la pieza se pondrá especial cuidado para que no coincidan en una misma sección, empalmes de distintas barras. Si por exigencias de la pieza esto no fuera posible, se distanciarán los centros de los

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

empalmes como mínimo una longitud equivalente a veinte (20) tomando para el valor de la barra más gruesa.

En barras corrugadas la longitud de solape será igual o superior a la especificada para anclaje y no se dispondrá ganchos ni patillas.

El empalme podrá realizarse por soldadura siempre que las barras sean de calidad soldable y se ejecute según las normas de buena práctica.

Cualquiera que sea el tipo de soldadura elegido hay que tener en cuenta que el sobrespesor de la junta, en la zona de mayor recargue, no excederá del diez por ciento (10%) del diámetro nominal del redondeo empalmado.

No podrá disponerse empalmes por soldadura en tramos curvos del trazado de las armaduras, sin embargo, sí se autoriza la presencia en una misma sección transversal de la pieza, de varios empalmes soldados a tope, siempre que su número no sea superior a la quinta parte del total de barras que constituyen la armadura en esa sección.

Si se utilizará separadores con el fin de mantener las distancias de las armaduras, éstos serán tacos de hormigón, áridos empleados en la fabricación del mismo, piezas comerciales para tal fin o cualquier otro material compacto que no presente reactividad con el hormigón ni sea fácilmente alterable. Por ello queda prohibido el empleo de separadores de madera.

4.15. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE TUBERÍAS.

Sólo se aceptará aquellos tubos que estén en perfecto estado, sin grietas, roturas o mermas que se hayan podido producir en el proceso de fabricación, transporte, descarga o depósito. Por tanto, la Dirección Técnica de las Obras rechazará aquellas o unidades que tengan algún desperfecto.

No se transportará ninguna pieza a pie de obra hasta que se haya alcanzado la resistencia y curado indicados en este Pliego.

En la carga, transporte y descarga deberán de evitarse los choques y golpes entre sí u otros cuerpos, y se depositarán sin brusquedad en el suelo. Se evitarán rodarlos sobre piedras, tomándose las debidas precauciones en su manejo.

Los tubos se intentarán descargar los más cerca posible de la zanja en donde vayan a ser instalados, en el lado opuesto del que se esté amontonando la tierra de la excavación, quedando protegido del tránsito.

El Contratista deberá tener acopio de tuberías suficiente como para no interrumpir el ritmo de trabajo en ningún momento.

4.16. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS SOBRE CAMA DE ARENA.

Antes de la colocación cada tubería o pieza se limpiará cuidadosamente de cualquier elemento que haya podido depositarse en su interior y se mantendrá limpio.

Cuando las inclinaciones de la zanja sean inferiores al veinte por ciento (20%) el tubo irá apoyado sobre cama de arena o relleno compactado, y en el caso de ser mayores, además se colocará un macizo de anclaje cada cinco cincuenta metros (5,50).

El lecho de arena, preparado con árido fino, se apisonará cuidadosamente para constituir una base firme de densidad uniforme en toda la longitud de la zanja. El espesor de las camas será el señalado en los planos del proyecto y nunca menos de diez centímetros (0,10 m).

Los tubos se bajarán cuidadosamente hasta el fondo de la zanja con grúa u otro medio aprobado por la Dirección Técnica de las Obras y será colocado directamente sobre el elemento de apoyo.

El Ingeniero Directo o su representante examinará la cama, macizos de anclaje y tubo antes de su colocación, no admitiéndose ningún elemento de la instalación que no esté en perfecto estado.

En el caso de zanjas con una inclinación superior al diez por ciento (10%) la tubería se colocará en sentido ascendente.

Una vez asentada la tubería sobre el lecho de arena se procederá al relleno de la zanja hasta la altura de un segmento de la tubería de ciento veinte grados (120°), retocando ésta contra la pared del tubo. El relleno se hará con tierra seleccionada sin piedras ni grava, compactando cuidadosamente a mano

o con piones mecánicos de forma que la tubería quede perfectamente apoyada vertical y lateralmente.

Las tuberías y la zanja se mantendrá libre de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

Una vez los tubos perfectamente centrados y alineados se procederá a la soldadura de juntas si fuera el caso.

No se colocará más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno hasta la altura del eje de la tubería.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería se taponará los extremos que queden libres para impedir el paso del agua o cuerpo extraño. No obstante, al reiniciarse los trabajos se procederá a inspeccionar interior.

4.17. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS SOBRE LECHO DE HORMIGÓN.

Será de aplicación las prescripciones genéricas de los artículos 4..19 y 20 del presente Pliego.

Queda prohibido el apoyo directo del tubo sobre cualquier solera de hormigón, de tal forma que el contacto únicamente se produzca sobre una de sus generatrices.

El tubo deberá ir embutido en el interior de una cuna de hormigón en masa H-150 hasta una profundidad de al menos el veinticinco por ciento (25%) del diámetro exterior y quedará por debajo de la generatriz inferior un espesor de hormigón de al menos el veinticinco por ciento (25%) del diámetro interior, quedando la tubería empotrada.

4.18. TUBERÍAS PARA ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUAS.

Será de aplicación las prescripciones genéricas de los artículos 4..19, 20 y 21 del presente Pliego.

Una vez montados los tubos y las piezas especiales se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, piezas de derivación y, en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a presiones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Los apoyos deben ser colocados de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Las barras de acero o abrazaderas metálicas deberán ser protegidas contra la oxidación galvanizándolas, pintándolas o embebiéndolas en hormigón.

Se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o madera por el peligro de desplazamiento.

A continuación, y antes de realizar los ensayos de tuberías, se procederá a rellenar la zanja hasta treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior con material de excavación que no contenga elementos de más de cincuenta (50) milímetros, compactándose al noventa por cien (90%) del Próctor normal. En este relleno se dejará descubiertas las juntas para su inspección durante el ensayo de la tubería.

Pruebas en la tubería.

Son preceptivas, con la tubería instalada, las pruebas de presión interior y de estanqueidad.

El Contratista será el responsable de la perfecta realización de estas pruebas, para lo cual suministrará el personal y equipo necesario; el Director podrá suministrar los equipos medidores o manómetros, o bien comprobar los que aporte el Contratista.

La prueba de presión interior se hará de acuerdo con las normas establecidas en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de agua. Se comprobará que a presión interior de prueba de zanja de la tubería sea, en el punto más bajo en prueba, una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión.

La prueba de estanqueidad también seguirá el citado Pliego, y se realizará después de haberse completado satisfactoriamente la prueba anterior. La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de tubería objeto de la prueba.

Cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos.

Así mismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable aun cuando el total sea inferior al admisible.

Limpieza de las tuberías.

Se realizará llenando la tubería con agua limpia que se desaguará por los puntos más bajos con la presión de la propia tubería. La operación se dará por terminada por el Ingeniero Director una vez que no se aprecia rastros visibles de arrastres.

Desinfección.

Se volverán a llenar las tuberías y se añadirán una dosificación estimada en principio de veinticinco gramos por metro cúbico (25 g/m^3) de agua de hipoclorito de alta concentración. Se tomarán muestras al cabo de dos horas y se añadirá hipoclorito hasta garantizar la presencia de cloro residual en una concentración del veintidós por ciento (22%).

Estas aguas deberán arrojarse al alcantarillado, sin poder ser reutilizadas.

4.19. TUBERÍAS PARA SANEAMIENTO.

Será de aplicación las prescripciones genéricas de los artículos 4., 19, 20, 21 y 22 del presente Pliego.

La conducción de abastecimiento se situará en el plano superior a la de saneamiento, con distancia vertical y horizontal, entre una y otra, no menor a un (1) metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería, más próxima entre sí.

Los diámetros mínimos deben fijarse teniendo en cuenta las posibilidades de atascamiento o pérdidas de caga por incrustación, no siendo recomendable bajar de doscientos milímetros (200 mm). Al menos entre un quince o un veinte por ciento (15-20 %) de la altura debe quedar libre para permitir la circulación del aire y mantener las condiciones aerobias.

4.20. COLOCACIÓN Y SUJECCIÓN DE PERFILES LAMINADOS.

Los perfiles fijados al hormigón deberán montarse en el encofrado de los mismos antes del hormigonado, cuidando que se ajuste a la forma y dimensiones de los planos.

Se les soldará redondos con ganchos que garanticen la fijación del hormigón de los perfiles. Su precio se considerará incluido en el de los perfiles y se situarán en los puntos y cuantía que determine el Director de Obra.

Los empalmes y medios de unión de las piezas de la estructura se ajustarán a lo señalado en los planos y prescripciones técnicas particulares.

4.21. ELEMENTOS METÁLICOS.

Se refiere este artículo a elementos tales como rejillas, escaleras de pates, barandillas y enrejados metálicos para la cubrición de cámaras de sifones.

Los elementos metálicos se construirán de acuerdo con las normas y dimensiones que figuran en los planos de este Proyecto, según las instrucciones del Ingeniero Director de las obras.

Antes de su instalación todos los elementos metálicos se pintarán con una mano de pintura antioxidante y otras tres manos de pintura de terminación al aceite o de esmalte sintético.

4.22. PINTURAS.

Cumplirá lo prescrito en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura en el capítulo VII, como así mismo los NTE-FVP y NTE-FVT.

Antes de proceder a la pintura de los elementos metálicos, se ejecutará un buen picado, rascado, fijado y desengrasado meticuloso del hierro, con el fin de que la superficie esté perfectamente preparada. Se aplicará, además, un pasivador destructivo del óxido profundo.

No se aplicará ninguna capa de pintura sobre otra anterior si ésta no estuviese completamente seca.

La capa final de acabado ha de tener resistencia al ambiente y a las acciones metálicas.

El espesor mínimo de película de pintura será de ciento veinticinco (125) o ciento cincuenta (150) micras entre los fondos y la capa final, con objeto de lograr buenas condiciones de protección. Para lograr dicho espesor se aplicará con brocha un mínimo de tres (3) capas de pintura, una de imprimación anterior a las de terminación.

Los diversos tipos y colores de pintura a usar serán sometidos a la aprobación del Director.

4.23. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.

Esta unidad comprende la ejecución de arquetas y pozos de registro de hormigón, bloques de hormigón, mampostería, ladrillo o cualquier otro material previsto en el Proyecto o autorizado por el Director de las Obras.

Se recomienda la utilización de elementos prefabricados de hormigón, que deberán cumplir con las dimensiones, estanqueidad y resistencia exigidas en el proyecto.

Si los pozos de registro se ejecutarán de ladrillo, deberán cumplir las indicaciones del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento en Poblaciones. El ladrillo empleado será de veinticinco (25) centímetros de espesor enfoscado interiormente, de hormigón en masa de veinte (20) centímetros de espesor o de hormigón armado de diez (10) centímetros de espesor.

Como norma general si la profundidad excede de los dos (2) metros el espesor de estos módulos deberá ser de veinte (20) centímetros, pudiéndose alcanzar dicha cifra suplementando la pieza prefabricada con hormigón "in situ" en su parte exterior.

Las conexiones de tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros.

Las tapas de las arquetas de los pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

4.24. FORJADOS.

Cumplirá lo prescrito en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura en el capítulo II 2.4.13, como así mismo los NTE-EHV. Debido a los forjados que se van a instalar de losa alveolar se hará uso específico de la normativa correspondiente a la instrucción de forjados unidireccionales de hormigón estructural para elementos de hormigón prefabricado (EFHE).

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura ambiente, con tendencia a descender, alcance los seis grados centígrados (6° C.).

En tiempo caluroso se regará frecuentemente la fábrica para evitar desecación del mortero. El material cerámico, antes de su puesta en obra, se mojará completamente en agua.

Transporte, manipulación y acopio

Se seguirán las instrucciones establecidas por el fabricante. Los esfuerzos que soporte la losa alveolar durante el transporte, su manipulación y acopio, no deben alcanzar valores que puedan dañarla. Se acopia apoyada en toda su anchura sobre durmientes de las dimensiones indicadas por el fabricante.

En cuanto a su manipulación se realizará mediante eslingas metálicas tratándolas como una viga biapoyada con cierto voladizo a cada uno de sus lados. Deberá cuidarse, por lo tanto, que no queden zonas excesivamente largas en voladizo, ya que los momentos negativos producidos por el peso propio pueden llegar a ser inadmisibles o elevar excesivamente las compresiones en el vano.

Montaje

Se elevarán cuidadosamente hasta el lugar asignado, y se depositará suavemente sobre sus apoyos, asegurándose de que queda bien asentada. Si se disponen sopandas en el caso de que fuese necesario, se prepara el apuntalamiento, se coloca la placa dejándola flexionar bajo su propio peso sin llegar a apoyar en las sopandas, se elevan las sopandas hasta estar en contacto con las placas, una vez asegurado el sopandado se procede a

trabajar sobre las alveoplasas, reduciendo momentos negativos que las sopandas introducen en el centro de la placa. Una vez instaladas las placas se procede a la colocación de las armaduras para la capa de compresión.

Relleno de juntas

El relleno de juntas alveolos se hará una vez colocadas las armaduras de la capa de compresión, por lo que se dice que se realiza simultáneamente, compactando con medios adecuados la consistencia del hormigón.

Apoyos

Se considerará un apoyo directo la forma en la que se dispondrán las placas ya que descasarán sobre las vigas y pilares indicados, quedando incrustadas en ellos.

Cortes, taladros y huecos

Se realizarán las operaciones necesarias para que el forjado quede correctamente sustentado en la estructura del edificio, estas intervenciones serán realizadas por personal altamente cualificado debido a su experiencia en el sector.

4.25. CERRAMIENTOS.

Se replanteará previamente con cordeles. Los paramentos vistos se construirán según indicaciones del Proyecto, con ladrillos ordinarios o con los llamados "prensados" o en su caso con chapado de plaquetas.

Si se emplean ladrillos ordinarios, éstos deberán proporcionar uniformidad y buen aspecto al paramento. El Contratista deberá presentar muestras con antelación a su colocación a la Dirección Técnica de las Obras.

Los paramentos se harán con las precauciones necesarias como para que cualquier elemento se encuentre en el plano, superficie y perfil previsto. En las superficies curvas, las juntas serán normales a los paramentos.

Las juntas se dejarán degolladas, es decir, sin extender el mortero hasta el paramento, y dejando una distancia suficiente para que al sentar el ladrillo y refluir el mortero no ensucie éste la fábrica vista concluida. El llagueado vertical

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

se disimulará, salvo que se prescriba otra cosa, con mortero fino y polvo del mismo ladrillo.

Si se teme la aparición de sales eflorescentes en el aglomerante, se adicionará cloruro cálcico, en la proporción de un kilogramo (1 kg.) por saco de cincuenta (50) kilogramos de cemento. El añadir este aditivo es especialmente recomendable en invierno, ya que protege de la acción del hielo.

4.25. COLOCACIÓN DE BORDILLOS.

Se define como bordillo las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, constituyendo una faja o cinta que delimita la superficie de una calzada, acera y andén.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, de resistencia característica mínima de ciento veinticinco (125) kilogramos por centímetro cuadrado, siguiendo las indicaciones de los planos.

Sobre dicho lecho se extenderá una capa de mortero de trescientos cincuenta (350) kilogramos de cemento por metro cúbico de consistencia muy seca, que servirá para asentar y nivelar el bordillo que se colocará inmediatamente después.

Entre una pieza y otra se dejará una junta de cinco (5) milímetros que se rellenará con una capa de mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

La línea del bordillo, tanto en alzado como en planta, se ajustará a lo previsto en los Planos. Especialmente se prestará especial cuidado en los tramos rectos, en los cuales se evitarán la formación de "garrotes" que causen un efecto óptico desagradable.

4.26. CERRAJERÍA DE TALLER.

Antes de comenzar el trazado de las piezas se procederá al rectificado o enderezado de los palastros, planos, perfiles, etc. con objeto de que no se presenten torceduras ni alabeos, operaciones que se ejecutarán en frío.

Los cortes deberán hacerse preferentemente en frío, por medio de cizallas para hierros perfilados y con sierras circulares para cortes oblicuos.

Los bordes de todos los cortes y cajeados de los hierros que presenten irregularidades, deberán ser limados o fresados si la índole del trabajo, a juicio del Director de la Obra, lo hace necesario.

Los orificios que deben abrirse para paso de tornillo o pasadores, etc. se agujerarán mediante punzonado o taladro con barrena, empleándose este procedimiento en las piezas de actuación delicada.

Los taladros de las chapas que han de ser cosidas casarán exactamente y tendrán los bordes vivos finos.

Los orificios tendrán un diámetro mayor en un milímetro al de los tornillos hasta dieciséis milímetros (16 mm) y de uno con cincuenta milímetros (1,50 mm) para diámetros superiores. Si se abren por punzonamiento se alisarán sus bordes hasta su perfecta coincidencia.

Si se emplea soldadura las superficies deben quedar absolutamente limpias.

4.26. ELEMENTOS NO CITADOS.

En la ejecución de obras, trabajos y fábricas que no aparecen explícitamente tratados en el presente Pliego, el Contratista se atenderá a lo que sobre ellos figure en las restantes partes del Proyecto, planos y presupuestos, y a la buena práctica de ejecución sancionada por la experiencia, estando también obligado a seguir las instrucciones que al respecto dé el Director de las obras.

4.27. OBLIGACIONES DE CARÁCTER GENERAL.

La contrata adjudicataria deberá habilitar una vez que haya recibido la orden de comienzo de las obras, un local próximo a las mismas y en lugar que no dificulte la marcha de los trabajos, el cual, sin perjuicio de las condiciones exigidas por la vigente legislación laboral, permitirá en él las labores del gabinete derivados o encaminadas al normal desarrollo de las obras, estando dotado del material de trabajo necesario a tales efectos.

Será preceptiva la existencia permanente en obra a la disposición del personal dependiente de la Dirección Técnica de las Obras y del de la Contrata

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

de un Libro de Obras previamente foliado y rubricado en todas sus páginas por el Director Técnico, y en el cual se consignarán cuantas observaciones se consideren pertinentes en relación con los trabajos, tanto por el personal dependiente de la Contrata como dependiente de la Dirección Técnica de las Obras, quienes fecharán y suscribirán las anotaciones correspondientes que deberán ser también suscritas con el ENTERADO por parte de la Dirección Técnica de las Obras o la Contrata respectivamente.

Sin expresa autorización del Director Técnico de las Obras no podrá el Contratista dar comienzo a los trabajos antes de la práctica del replanteo y su comprobación.

5. PRUEBAS MÍNIMAS EN LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

5.1. CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL.

Se incluyen en este capítulo los ensayos y pruebas mínimas, en tipo y número de ellas, tanto de materiales como ejecución de las obras y de su comportamiento que será necesario realizar salvo determinación del Director Técnico de las Obras, para la recepción de éstas.

La recepción de las obras estará sujeta a la práctica de las pruebas mínimas para cada una de las unidades componentes y del conjunto que se especifique en este Pliego de Condiciones, sin perjuicio de las pruebas parciales a que hayan sido sometidos los materiales para su admisión de obra.

El Director Técnico de las Obras podrá ordenar la realización de pruebas o ensayos complementarios de los especificados en el presente Pliego de Condiciones, como condición previa a la recepción de alguna unidad de obra, si las condiciones en que fue ejecutada permiten dudar sobre la calidad de las mismas.

La práctica de dichas pruebas mínimas y sus resultados deberán consignarse en el acta de recepción.

Únicamente cuando hay sido suscrita, sin reservas el acta de recepción quedará la Contrata totalmente libre de obligaciones, de responsabilidades con la obra ejecutada, salvo la existencia de vicios ocultos.

El resultado negativo de alguna de las pruebas mínimas a que se refiere el presente capítulo dará lugar a la reiteración de la misma prueba tantas veces cuantas considere necesarias la Dirección Técnica de las Obras y en los lugares elegidos por éste hasta comprobar si la prueba negativa afectaba a una zona parcial susceptible de reparación o reflejaba defecto de conjunto que motivase la no admisión en su totalidad de la obra comprobada.

5.2. RELLENOS Y TERRAPLENES.

Para las tierras utilizables en rellenos y terraplenes se realizarán como mínimo por cada 10.000 m³, un ensayo C.B.R., de laboratorio, dos Próctor, de los contenidos de humedad, cuatro granulométricos y cuatro de límites de Atterberg.

Por cada 1.000 m² o fracción de capa colocada se realizarán como mínimo tres determinaciones de humedad durante la compactación y un ensayo de densidad "in situ".

Por cada 25.000 m³ o fracción de terraplén ejecutado y a una profundidad de 20 cm. sobre el perfil exterior del terraplén se hará como mínimo un ensayo Próctor, un ensayo granulométrico, un ensayo C.B.R. de laboratorio y un de densidad "in situ".

5.3. OBRAS DE HORMIGÓN.

El control de calidad del hormigón y sus materiales las componentes, será preceptivo a fin de verificar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el Proyecto.

5.4. ENLUCIDOS.

Las pruebas para comprobación de la correcta ejecución y perfecta adherencia de los enlucidos se realizarán mediante golpe o con mazo de madera sobre la superficie de los revestimientos deduciendo por el sonido de los golpes la existencia de huecos entre la fábrica y e enlucido.

5.5. TUBOS PREFABRICADOS.

Para la recepción de los tubos en obra serán obligatorios el ensayo de aplastamiento y el de estanqueidad. Los tubos se presentarán por clase de material, categoría y diámetro nominal en lotes de mil elementos. Los ensayos se ejecutarán sobre tubos elegidos al azar a razón de cinco elementos por lote. Si el lote fuera inferior a mil, los ensayos se ejecutarán sobre tres tubos. El ensayo se considerará satisfactorio si ninguno de los tubos da un resultado inferior al valor mínimo exigido. Si el ensayo no es satisfactorio al valor mínimo exigido. Si el ensayo no es satisfactorio se procederá a un ensayo sobre un número de elementos triple del anterior elegido al azar en el mismo lote. Para que el lote pueda aceptarse, ningún tubo debe dar un resultado inferior al valor mínimo exigido. Un lote no será definitivamente aceptado si no satisface, simultáneamente al ensayo de aplastamiento y al de estanqueidad.

En el caso de tubos que no sean de plástico, el ensayo de aplastamiento consistirá en la aplicación de una carga lineal sobre la generatriz superior, estando el tubo apoyado en dos generatrices que disten cinco centímetros.

Si el tubo es de plástico el ensayo se hará en una temperatura de 20° C. El tubo se colocará en un cajón, cuya anchura será como mínimo 0,5 m. superior al diámetro del tubo, apoyado sobre una capa de arena de 0,10m. de espesor y rodeado de arena hasta 0,15m. por encima de su generatriz superior.

En ambos casos la puesta en carga se efectuará a velocidad de 1.000 kg. por metro de longitud del tubo y por minuto, hasta la rotura por aplastamiento en el caso de tubos que no sean de plástico y hasta un descenso de la generatriz superior del 10 por ciento del diámetro nominal, en el caso de tubos de plástico.

El ensayo permite determinar, por metro de longitud del tubo, la carga de aplastamiento o la carga de ovalación del 10 por ciento.

La carga de aplastamiento o la carga de ovalación deben ser como mínimo las determinadas en el proyecto, teniendo en cuenta el tipo de terreno, cargas de tráfico, anchura y profundidad de la zanja, el factor de carga según

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

anchura y profundidad de la zanja, el factor de carga según el tipo de apoyo de la tubería y el coeficiente de seguridad.

Para la prueba de estanqueidad, los tubos se colocarán en una prensa hidráulica, asegurando la estanqueidad en los extremos mediante un dispositivo adecuado. La presión de prueba será de 0,5 kg/cm², manteniéndose durante treinta minutos sin que se produzcan fisuras, fugas o exudación.

Los tubos y conductos se someterán a pruebas de porosidad por inmersión en agua. Se tendrá una tolerancia máxima de diez por ciento (10%) sobre el peso en seco.

5.6. PAVIMENTOS DE ACERAS.

Se realizará una comprobación geométrica por cada partida de baldosas hidráulica acopiada en obra y por cada 10.000 unidades o fracción, un ensayo de absorción de agua, de resistencia al desgaste y de resistencia a la flexión.

5.7. BORDILLOS.

A efectos de comprobación se considerará como obra de fábrica de hormigón y se les exigirá los mismos ensayos que a éstas, pero a razón de uno por cada mil metros lineales de bordillo.

5.8. TUBERÍAS INSTALADAS.

Se realizará in situ una prueba de las tuberías practicándose en cada tramo limitado por dos pozos consecutivos una prueba de carga hidráulica consistente en someter el tramo a una carga de cinco metros de columna de agua.

A medida que se avance en el montaje de las tuberías, se procederá a una prueba de presión interior en cada tramo limitado entre dos pozos de registro consecutivos. El tramo de prueba se cerrará por ambos extremos, llenándose de agua y purgándose al aire que hubiera en el interior. La presión de prueba será tal que alcance en el punto más alto del tramo 0,5 kp/cm². Una vez obtenida dicha presión se considerará la prueba satisfactoria si durante 30 minutos, la presión no acusa un descenso superior al 20 %.

5.9. TUBOS SOMETIDOS A PRESIÓN.

Se harán las pruebas exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas del M.O.P.U.

5.10. EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS.

Los mecanismos y aparatos electromecánicos que se empleen en la obra se comprobarán, una vez instalados, para poder proceder, si su funcionamiento es correcto conforme a las especificaciones que se exijan de ellos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

5.11. CABLES.

Una vez tendidos en sus tubos, estando estos tapados y antes de hacer el conexionado a los cuadros, se comprobará con un medidor cuya tensión de reducido es de mil voltios tierra no pudiendo ser la resistencia en ninguno de los casos inferior a trescientos ochenta mil (380.000) ohmios.

5.12. PRUEBAS DE AISLAMIENTO.

Se comprobará el aislamiento a tierra del conjunto de cada uno de los circuitos correspondientes con un medidor de aislamiento cuya tensión de inducido es de mil voltios (1.000 voltios) no debiendo ser la resistencia inferior a trescientos ochenta mil (380.000) ohmios.

5.13. CAÍDAS DE TENSIÓN.

Se comprobará que la caída de tensión no exceda de cinco por ciento (5%) de la tensión nominal en ningún punto de la instalación de fuerza y del tres por ciento (3%) en las de alumbrado.

5.14. MEDICIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA.

Una vez puestos en servicio los condensadores de la instalación de alumbrado, se procederá a comprobar su eficacia mediante la medición del factor de potencia de dicha instalación

Cortada la alimentación de las restantes líneas y con el alumbrado general, dicho factor no será inferior a cero ochenta y dos (0.82).

5.15. PRUEBAS GENERALES DE FUNCIONAMIENTO.

El Director Técnico de las Obras señalará las pruebas concretas a efectuar dentro de los ensayos generales de funcionamiento que comprenderán:

En canales, depósitos, tanques y decantadores, se comprobará la correcta terminación de soleras, uniformidad de sus superficies con error diferencial inferior a 4 mm, y se comprobará igualmente la no sedimentación de elementos sólidos, arenas y lodos en los distintos elementos, debiendo garantizar el arrastre y extracción de los mismos.

Se comprobarán todos los conductos, analizando si los gases, líquidos, lodos, etc., son transportados de acuerdo con las condiciones incluidas en el presente Pliego.

Se comprobará, en resumen, al funcionamiento parcial y total de la planta, no sólo de los elementos en funcionamiento sino de los de reserva, y el sistema de seguridad y control.

5.16. GASTOS DE LAS PRUEBAS RECEPTIVAS.

Los gastos totales que se originen con motivo de las pruebas perceptivas, incluidos los de adquisición y preparación de material, aparatos equipos, honorarios, tasas personales y elementos auxiliares necesarios para la práctica de las mismas, será de cuenta del contratista adjudicatario, dentro de los límites establecidos capítulo siguiente y siempre que no contradiga el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales del Contrato de Obras con la Diputación Provincial de Alicante.

5.17. PRUEBAS NO RECEPTIVAS.

La Administración podrá, en todo caso, ordenar la apertura de las calas, rozas, extracción de muestras de toda clase de fábricas y la realización de cuantas pruebas y ensayos considere pertinente, en cualquier momento de la ejecución de las obras para comprobar si éstas han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, aunque tales pruebas o ensayos no están comprendidos en los denominados "preceptivos".

Si los resultados de estas pruebas o análisis acusasen incumplimiento de condiciones por parte de la Contrata todos los gastos ocasionados por la práctica de las comprobaciones serán de cuenta de la Contrata, sin perjuicio de las obligaciones de demoler y reconstruir a sus expensas las partes defectuosas.

Si las comprobaciones realizadas diesen resultados satisfactorios demostrativos del correcto cumplimiento de las condiciones y especificaciones del presente Pliego, los gastos, tanto de toma de muestras, como los de pruebas, análisis y reconstrucción correrán a cuenta de la Administración.

6. ESPECIFICACIONES ECONÓMICAS.

6.1. GENERALIDADES.

Hasta que tenga lugar la recepción, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que el Director Técnico de las Obras haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquellas en las mediciones y certificaciones parciales.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Técnica de las Obras ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección Técnica de las Obras ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista con derecho de éste a reclamar ante la Administración en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación escrita a la Dirección Técnica de las Obras.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existente en ella vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán

también al Contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos, caso contrario correrán a cargo de la Administración.

Para las obras o parte de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección Técnica de las Obras con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su Delegado.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda este obligado a aceptar las decisiones de la Administración sobre el particular.

La Dirección Técnica de las Obras tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutada a que se refiere el artículo anterior y los precios contratados, redactará la correspondiente relación valorada al origen.

El Contratista podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección Técnica de las Obras la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualesquiera partes de la obra, o, en general cualquier otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

Si el Director Técnico estimase conveniente, aun cuando no necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Contratista no tendrá derecho a indemnización de ninguna clase, sino sólo al abono con estricta sujeción a lo contratado.

El Contratista estará obligado a la realización y utilización de todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualesquiera unidades de obra, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de cualquier clase ocasionados con motivo de la práctica del replanteo general o su comprobación y los replanteos parciales, de los ensayos preceptivos de materiales y pruebas

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

o ensayos preceptivos en obra de las estructuras, elementos o instalaciones terminadas; la de construcción, de montaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio; los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumplimiento de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos o carburantes; los de limpieza de los espacios interiores y exteriores y evacuación de desperdicios y basura; los de construcción, conservación y retirado de pasos y caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito dentro de las obras; los derivados de dejar tránsito a peatones y carruajes durante la ejecución de las obras; los de construcción, conservación, ejecución de las obras, los de construcción, conservación limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales y de limpieza de los lugares ocupados por las mismas; los de retirada al fin de la obra de instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra. Asimismo, será de cuenta de la Contrata los gastos ocasionados por averías o desperfectos con motivo de las obras.

Será de cuenta del contratista el montar, conservar y retirar las instalaciones para el suministro del agua y de la energía eléctrica necesaria para las obras y la adquisición de dichas aguas y energía.

Serán de cuenta del Contratista los gastos ocasionados por la retirada de las obras de los materiales rechazados; los de jornales y materiales para las mediciones periódicas para la redacción de certificaciones y los ocasionados por la medición final; los de las pruebas, ensayos, reconocimiento y tomas de muestras para la recepción de las obras.

Será de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con las obras, la explotación de canteras, en las extracciones de tierras para la ejecución de los terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos, los que origine con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellos para apertura y desviación requieran la ejecución de las obras.

Se entenderán por obras terminadas aquellas que se encuentren en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas a juicio del Director Técnico representante de la Propiedad que las dé por recibidas para proceder seguidamente a su medición general y definitiva.

Cuando las obras se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en acta y se darán las instrucciones precisas y detalladas por el facultativo al Contratista con el fin de remediar los defectos observados, fijando el plazo para efectuarlo y expirado el cual se hará nuevo reconocimiento para la recepción de las obras. Después de este nuevo plazo y si persistieran los defectos señalados, la Propiedad podrá optar por la concesión de un nuevo plazo o por la resolución el contrato con pérdida de la fianza depositada por el contratista.

6.2. DESCRIPCIÓN DE MEDICIONES Y VALORACIONES.

6.2.1. EXCAVACIONES.

Todas las excavaciones y desmontes practicados a cielo abierto en las obras se abonarán por su volumen referido al terreno primitivo y a precios por metro cúbico que figuran en los cuadros de precios del presente proyecto.

En dichos precios se hallan comprendidas todas las operaciones necesarias para ejecutar las excavaciones y desmontes tales como agotamientos, el depósito en caballeros de los productos sobrantes, el apilamiento de los aprovechables, etc.

Para efectuar la cubicación se utilizarán las secciones tipo de proyecto, siendo por cuenta del Contratista los gastos ocasionados como consecuencia de las sobre excavaciones.

No se abonarán los excesos de excavación resultantes como consecuencia de efectuar sin entibación las excavaciones que están previstas con ella.

La entibación se abonará aparte, por metro cuadrado, aplicando los precios de los cuadros de precios.

En el caso de que aparezca agua en las zanjas o cimentaciones, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarlas, siendo de abono al Contratista a los precios establecidos en los cuadros de precios.

6.2.2. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS.

Los rellenos y terraplenes se abonarán por su volumen después de consolidados. La medición se realizará por metros cúbicos (m³) y tendrá el mismo valor que la excavación a la que pertenezca, ya que en el precio de la misma va incluida la retirada de sobrantes y el transporte a vertedero u otro lugar de uso. El precio aplicado será el correspondiente para esta unidad del cuadro de precios.

6.2.3. OBRAS DE HORMIGÓN.

Se entiende por metro cúbico de obra de fábrica el de la obra terminada completamente, con arreglo a las condiciones. Los volúmenes abonables son aquellos que resultan de aplicar a la obra las dimensiones acotadas de los planos o encargadas por el Ingeniero Director de la obra, una vez comprobadas, sin que sea de abono ningún abono que no haya sido debidamente autorizado.

Para el abono de estas unidades serán de aplicación los precios del Cuadro de Precios, aplicándose cada uno de ellos de acuerdo con el tipo de hormigón colocado según especifiquen los Planos o por orden del Ingeniero Encargado.

Para calcular los volúmenes de hormigón abonables, se utilizarán los espesores teóricos indicados en los planos, salvo que en ellos figure explícitamente una línea de abono que admita un sobre exceso de abono sobre el espesor teórico. En los hormigones armados no se deducirá el volumen del acero. En los precios indicados se incluyen la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la fabricación, transporte y colocación, preparación de juntas de construcción, vibrado o apisonado y curado y

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

protección de los mismos. Se incluyen también todos los materiales que entran en su composición (áridos agua, cemento y aditivos).

Se encuentran incluidos dentro del precio de la unidad, la toma de muestra y ensayos prescritos.

Asimismo, se incluyen los agotamientos necesarios, siendo por cuenta del Contratista la instalación y operación de cuantos elementos se requiera para este fin.

6.2.4. ARMADURAS DE ACERO.

Esta unidad se abonará a los precios fijados en el Cuadro de Precios. El abono se efectuará por kilogramo (Kg) de material teóricamente empleado, medido estrictamente sobre los Planos de Construcción y a partir de las tablas de peso de los redondos. En el precio del acero se considera incluido, además del suministro, todas las operaciones y medios relativos a su elaboración manipulación, colocación y pérdidas tanto por solapes como por despuntes, que habrán sido repercutidos.

No serán objeto de abono, habiéndose repercutido en los precios, todas aquellas armaduras que sirvan de soporte a la principal y que no vengan reflejadas en los planos.

6.2.5. ENCOFRADOS.

El abono se efectuará en todos los casos por metros cuadrados (m²) de la superficie de contacto encofrado hormigón, deducidos los planos, a los precios que figuren el Cuadro de Precios.

Los precios de estas unidades de obra incluyen todos los materiales y las operaciones necesarias para la fabricación, transporte y colocación del encofrado, el desencofrado y todos los materiales accesorios como codales, latiguillos, juntales, guías, cimbras, andamios, etc. y operaciones necesarias para conseguir el perfecto acabado de la superficie del hormigón.

6.2.6. PAVIMENTOS.

Los pavimentos se abonarán por metro cuadrado se la unidad completa de acuerdo con las definiciones de los cuadros de precios.

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

Para el pavimento asfáltico se medirá la superficie real hasta la línea de bordillo.

Para el pavimento de acera se medirá la superficie real hasta la línea de bordillo deduciendo el espacio ocupado por este.

La regularización de zahorra artificial bajo las aceras se abonará de manera independiente.

6.2.7. TUBERÍAS.

Las tuberías de cualquier tipo que fueran colocadas en obra, ejecutadas con arreglo a las condiciones descritas en el capítulo de condiciones de ejecución y comprendiendo todas las operaciones allí indicadas, se medirán a efectos de abono por cómputo directamente sobre las mismas una vez instaladas, de la longitud de la línea que corresponde a su eje, no descontando nada por el espacio ocupado por llaves de paso y demás accesorios.

Dentro del precio de la unidad por metro lineal, se incluye la parte proporcional de piezas especiales necesarias según los detalles de proyecto o necesidades de ejecución (codos, tes, reducciones, etc.), ya sean éstas del mismo material que las tuberías o de fundición, así como la desinfección y el lavado de las tuberías. En el precio no se incluye la parte proporcional de mecanismos (válvulas, ventosas, etc.)

6.2.8. PIEZAS ESPECIALES DE TUBERÍAS.

Todas las piezas especiales como llaves de paso, válvulas, ventosas, etc, se abonarán por unidad instalada y a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

Los codos se incluyen como parte proporcional en el metro lineal de cada tipo de tubería, y no serán medidos ni abonados independientemente.

6.2.9. POZOS DE REGISTRO.

Se abonarán, aplicando los precios que figuran en los cuadros de precios por unidad de parte común de pozo (base y cono) y por metro lineal de pozo realmente construida, de elementos prefabricados.

De acuerdo con lo especificado en el Artículo de "Condiciones Generales que han de reunir los Materiales", podrá el Contratista proponer al Director de Obra la sustitución de los modelos prefabricados existentes en el mercado por pozos prefabricados in situ de hormigón H-200.

6.2.10. EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS.

Todos los equipos y elementos mecánicos y/o electromecánicos se abonarán por unidad instalada y probada y a los precios que figuran en el Cuadro de Precios correspondiente.

6.2.11. CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES.

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y a retirar al fin de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacén, cobertizos, caminos para accesos, silos, etc.

Todas estas obras estarán sometidas a la aprobación del Ingeniero Encargado, en lo que refiere a su ubicación, cotas, etc, y en su caso, al aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija.

Si previo aviso y en un plazo de treinta días a partir de éste, la Contrata no hubiese procedido a la retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc, después de la terminación de la obra, la Administración puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

6.2.12. PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE MATERIALES.

El Contratista estará obligado a demostrar que los materiales suministrados cumplan rigurosamente las especificaciones indicadas en este Pliego y deberá facilitar toda clase de documentación o efectuar los ensayos, que determine el Directo Técnico de las Obras, para su comprobación u homologación en su caso.

6.2.13. PRUEBA PARCIAL DE FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES.

De los equipos y elementos que puedan hacerse objeto de prueba de funcionamiento sin necesidad de poner en servicio la instalación, podrán

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

hacerse pruebas parciales en cuanto se hallen terminados y dispuestos para ellas. En el caso de ser aceptables el resultado de estas pruebas, las mismas serán suficientes para autorizar la recepción de las obras, pero no eximirán al Contratista de las obligaciones que, con respecto a dicho equipo y elemento, puedan resultar del funcionamiento durante el periodo de pruebas que seguirá a la recepción del total de las obras.

6.2.14. PRUEBAS GENERALES DE FUNCIONAMIENTO.

Las pruebas generales de funcionamiento durante todo el periodo de garantía se realizarán sistemáticamente, en sus distintos aspectos. Los resultados observados servirán de base para la recepción, establecimiento de las sanciones a que haya lugar y para la valoración final y liquidación de la obra.

6.2.15. GASTOS DE LAS PRUEBAS.

Los gastos a que den lugar las pruebas serán por cuenta del Contratista, excepto los de energía eléctrica reactivos y agua.

6.2.16. ABONO DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS.

Si alguna obra no se hallara ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y si fuera, sin embargo, admisible a juicio del Director Técnico, podrá ser recibida, pero el contratista quedará obligado a conformarse en su caso pero el Contratista quedará obligado a conformarse con la rebaja que la propiedad apruebe, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

6.2.17. ABONO DE LAS OBRAS CONCLUIDAS.

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato se abonarán con arreglo a los precios del cuadro número uno (1) del Presupuesto.

Cuando como consecuencia de rescisión o por otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro número (2) sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

En ningún caso tendrá derecho el contratista a reclamación alguna de la insuficiencia de los precios de los Cuadros, o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

6.2.18. CONDICIONES DE PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Si ocurriese algún caso imprevisto en el cual sea absolutamente necesaria la fijación de los precios contradictorios, este precio deberá fijarse partiendo de los precios básicos, jornales, seguridad social, materiales, transporte, etc, vigentes en la fecha de licitación de las obras, así como los restantes precios que figuren en el proyecto y que puedan servir de base.

La fijación del precio habrá de hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que hubiera de aplicarse; si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de llenar este requisito el contratista estará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Propiedad.

6.2.19. REPLANTEO, TOPOLOGÍA Y LIQUIDACIÓN.

Los gastos de comprobación del replanteo de la obra, los necesarios de topografía, en especial para la completa definición del colector de unión con la red de calle y los necesarios para llevar a cabo la liquidación serán por cuenta del Contratista.

6.2.20. ELEMENTOS DEL PRESUPUESTO.

En los precios fijados en el presupuesto, se han incluido los gastos de transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto y el impuesto de los derechos fiscales con que se hallen gravados por el Estado, la Provincia o el Municipio, durante la ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá, por tanto, derecho a indemnización alguna por las causas enumeradas, ni por que los materiales procedan de puntos distintos de los señalados en las condiciones.

En el precio de cada unidad van también comprendidos todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse.

6.2.21. VALORACIÓN DE LAS UNIDADES NO EXPUESTAS.

La valoración de las obras no expresadas en este Pliego, se verificarán aplicando a cada una la unidad de medida que más le sea apropiada y en la forma y con las condiciones que estime justas el Ingeniero Director, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El Contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma indicada por él, sino que se harán con arreglo a lo determinado por el Director Facultativo, sin apelación de ningún género.

6.3. ENSAYOS.

Para subvenir a los gastos de ensayo y pruebas de materiales para la ejecución de la obra y las necesarias, a juicio del director Técnico de las Obras, para la recepción, al Contratista se le descontará por la Administración el dos por ciento (2%) sobre el importe de cada certificación. Este porcentaje es fijo sobre el proyecto original, y no puede ser afectado por la baja que el adjudicatario haya realizado.

6.4. PERMISOS, IMPUESTOS Y LICENCIAS.

Sobre permisos, licencias e impuestos se cumplirá lo dispuesto en la Ley de Contratos del Estado, de 8 de abril de 1966 y disposiciones posteriores.

Los precios que figuran en los cuadros número uno (1) y dos (2) incluyen los impuestos de toda índole, que gravan a los diversos conceptos en el mercado y especialmente el Impuesto General sobre el Tráfico de Empresas.

Las certificaciones se harán con arreglo a los precios globales que figuran en los citados cuadros, sin hacer descripción por razón del impuesto exigible.

6.5. ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR.

Se limitarán al mínimo imprescindible las obras a instalaciones cuyo presupuesto figura en el Proyecto por partida alzada. Las que se incluyen en esta forma serán objeto para su abono, de medición detallada, valorándose cada unidad a los precios que para la misma figure en el cuadro número uno, o

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

a los contradictorios que apruebe la superioridad en el caso de que alguna de las unidades no figurase en dicho cuadro.

6.6. ABONO DE LOS ACOPIOS.

Se abonarán de acuerdo con lo que establece el artículo 143 del Reglamento General de contratación. las armaduras, cemento y todos aquellos materiales que no puedan sufrir daños o alteraciones de las condiciones que deban cumplir, siempre y cuando el Contratista adopte las medidas necesarias para su debida comprobación y conservación a juicio del Director Técnico, no pudiendo ser ya retirados de los acopios más que para ser utilizados en la obra.

Los acopios de equipos mecánicos, eléctricos y de artículos de control se abonarán al 70% del importe que para suministro de los mismos figure en el cuadro de precios número dos, siempre y cuando constituyan unidades completas y hayan sido aprobadas por el Director Técnico los ensayos de materiales y funcionamiento en taller correspondiente.

6.7. ABONO DE OBRAS Y/O EQUIPOS DEFECTUOSOS.

Cuando fuera preciso valorar obras y/o equipos defectuosos se aplicarán los precios del cuadro número dos disminuidos en el tanto por ciento que a juicio de la Propiedad corresponde a las partes de la unidad fraccionada, o al total de la unidad considerada cuando la parte o partes defectuosas afecten al funcionamiento de la unidad, de manera que el mismo no pueda cumplir con lo establecido en las cláusulas de las garantías aceptadas por la Administración.

7. DISPOSICIONES GENERALES.

7.1. INCIACIÓN DE LA OBRA.

Dentro del plazo que se consigne en el contrato de Obras, el director Técnico de las Obras procederá, en presencia del Contratista a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose acta de resultado que será firmada por ambas partes interesadas.

Cuando del resultado de la comprobación del replanteo se deduzca la viabilidad del proyecto, a juicio del Director Técnico de las Obras, y sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquél la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el acta extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla y empezándose a contar el plazo de ejecución de las obras desde el día siguiente al de la firma del acta.

En caso contrario, cuando el Directo Técnico de las obras entienda necesaria la modificación total o parcial de las obras proyectadas o el Contratista haga reservas, se hará constar en el acta que queda suspendida la iniciación de las obras total o parcialmente hasta que la Propiedad dicte la resolución oportuna. En tanto sea dictada esta resolución y salvo en caso en que resulten infundadas las reservas del Contratista, las obras se considerarán compendiadas temporalmente desde el siguiente a la firma del acta.

El acuerdo de autorizar el comienzo de las obras una vez superadas las causas que lo impidieron, requiere un acto formal con debida notificación al Contratista, dando origen al cómputo del plazo de ejecución desde el día siguiente al que tenga lugar la misma.

7.2. PLAN DE CONSTRUCCIÓN.

El Contratista deberá seguir el programa de trabajos indicado en el proyecto, o el modificado en la oferta de Contratista, siempre que sea aprobado por la Administración.

7.3. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL.

Son todos aquellos que, sin poder incluirse en ninguna de obra concreta, son necesarios para el desarrollo de las mismas, comprenden las instalaciones para el personal, oficina, almacenes, talleres, personal exclusivamente adscrito a la obra de tipo técnico o administrativo, laboratorios, ensayos, etc., estos gastos se dividen en tres partes:

- a) Gastos con cargo a la contrata
- b) Coste directo

c) Gastos de control y ensayos de obra.

Gastos con cargo a la contrata. serán de cuenta el Contratista los gastos de replanteo general o parcial y liquidación de la obra proyectada, los de desviación y señalización de caminos, accesos, etc, durante la obra, tránsito de peatones, acometidas de agua y luz, retirada de instalaciones, limpieza y en general todos los necesarios para restituir los terrenos a su estado primitivo una vez finalizada la obra. igualmente serán con cargo a la contrata los gastos de vigilantes de obra.

También serán con cargo a la contrata, los importes de daños causados en las propiedades particulares por negligencia o descuido durante la obra: la corrección de los defectos de construcción apreciados en la obra, la retirada y sustitución de los materiales rechazados y en general toda variación respecto a la obra proyectada, que la contrata introduzca por deseo suyo, aunque haya sido aprobada por la Dirección Técnica de las Obras.

En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que motive esto, serán de cuenta del Contratista los gastos de jornales y materiales ocasionados por la liquidación de las obras y las de las actas notariales que sea necesario levantar, así como las de retirada de los medios auxiliares que no utilice la empresa o que se devuelvan después de utilizados.

Se considera coste directo los comprendidos en este apartado los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios y el personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquellos que figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o partidas alzadas, serán inferiores al 6% del coste de ejecución material de cada una de las unidades de obra del proyecto y se consideran incluidas en la valoración del precio según el cuadro de precios número dos, incrementándose el citado coste de ejecución material en el porcentaje antes citado, debiendo figurar expresamente en cada precio.

Gastos de control y ensayos de obra: Serán los ocasionados por los ensayos preceptivos que figuran en los Pliegos e Condiciones y los que ordene

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

realizar la Dirección Técnica de las Obras para comprobación de las unidades de obra cuya ejecución ofrezca dudas en cuanto a la resistencia conseguida o calidad de las mismas.

Los ensayos no preceptivos, cuando fueran realizados por un organismo de control, serán abonados directamente por la Propiedad con cargo a la retención indicada en 6.3.1.

7.4. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA. CONTROL DE CALIDAD.

Durante la ejecución de las obras, deberán realizarse los preceptivos ensayos de control de calidad tanto de estas, como de todos los materiales utilizados como de la ejecución de las diferentes unidades de obra. Los Organismos de Control Autorizado son aquellos encargados de realizar las inspecciones iniciales y periódicas de la edificación debido a las características que preceden el edificio para la sede de la empresa.

7.5. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

Una vez terminadas las obras se procederá a su reconocimiento, realizándose las pruebas y ensayos necesarios para ello.

Del resultado de dicho reconocimiento y de las pruebas y ensayos efectuados, se levantará un acta. Si los resultados fueran satisfactorios, se recibirán las obras.

7.6. INDEMNIZACIONES.

Los gastos que se originen como consecuencia de tránsito u ocupación de terrenos particulares, perjuicios causados a éstos por las obras, daños en cosechas, autorizaciones de las Jefaturas de Carreteras o Ferrocarriles por cruce de los mismos, daños en regadíos por cruce de los mismos, daños en regadíos por cortes de acequias, etc., serán abonados con cargo a la Partida Alzada que a estos fines figura en presupuesto y certificado, previa justificación con los recibos de pago. No serán de abono sin la previa aceptación de la Dirección Técnica de las Obras.

7.7. GASTOS E IMPUESTOS.

Serán de cuenta y cargo de la Contrata toda clase de contribuciones e impuestos fiscales de cualquier orden estatal, provincial o municipal o local que grave la obra a ejecutar o su contratación y los documentos a que ellos de lugar, incluso los notariales.

7.8. MODIFICACIONES DEL PROYECTO.

La Administración podrá introducir durante la ejecución de las obras, las modificaciones precisas, siempre que lo sean como consecuencia de necesidades nuevas o causas técnicas imprevistas al elaborarse el Proyecto.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista siempre que, a los precios del contrato y contadas aisladas o conjuntamente, no altere el presupuesto de adjudicación en más de un veinte por ciento (20%) tanto por exceso como por defecto.

En este caso, el Contratista no tendrá derecho alguno a reclamar ninguna indemnización.

Cuando el Contratista hubiese introducido modificaciones no autorizadas en las obras, estará obligado a la demolición de lo ejecutado sin que le sea abonado y debiendo indemnizar a la Propiedad por los daños y perjuicios que su conducta ocasione.

7.9. REVISIÓN DE PRECIOS.

La revisión de precios se ajustará a lo establecido en el Decreto de la Presidencia del Gobierno 35600-1970 de 19 de diciembre de 1970, B.O.E. de 29 de diciembre de 1970, Decreto del Ministerio de la Gobernación 1757-1974 de 31 de mayo, Decretos o Leyes posteriores que le sustituyan.

La alteración de precios por aplicación de esta cláusula de revisión no tendrá carácter de modificación del contrato ni afectará al plazo de ejecución establecido.

7.10. INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN.

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, hubiera incurrido en demora respecto de los plazos parciales, de manera que haga presumir

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

racionalmente la imposibilidad de cumplimiento del plazo final o éste hubiera quedado incumplido. La Administración podrá optar indistintamente por la resolución del contrato con pérdida de fianza o por la imposición de las penalizaciones.

La constitución en mora del Contratista no requerirá interpelación o intimidación por parte de la Propiedad.

Cuando el supuesto anterior de incumplimiento de los plazos de ejecución por causas imputables al Contratista, la Administración opte por la imposición de penalizaciones, éstas se graduarán en atención al presupuesto total o parcial de las obras según que el plazo incumplido sea el total o parcial y con arreglo a la escala de penalizaciones señala el artículo 138 del Reglamento General de Contratación del Estado (B.O.E. nº 28, 1 de febrero de 1968, pág. 1482).

Estas penalizaciones se harán efectivas por el Contratista, mediante deducción, por las correspondientes cantidades, en las certificaciones de obras que se produzcan. En cualquier caso, la fianza responderá a la efectividad de estas penalizaciones.

7.11. SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS.

Si la suspensión temporal sólo afecta a una o varias partes o clases de obras que no constituyen la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "suspensión Temporal Parcial" en el texto del acta de suspensión y en toda la documentación que haga referencia a la misma, si la totalidad de la obra contratada, se utilizara la denominación "Suspensión Temporal Total" en los mismos documentos.

En ningún caso se utilizará la denominación "Suspensión Temporal" sin concretar o calificar el alcance de la misma.

Siempre que la Administración acuerde una suspensión temporal, parcial o total, de la obra, o una suspensión definitiva, se deberá levantar la correspondiente acta de suspensión, que deberá ir firmada por el Director Técnico y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo de la Propiedad

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

que originó la suspensión, definiéndose concretamente la parte o partes de la totalidad de la obra afectada por aquellas.

La Dirección Técnica de las Obras tramitará un ejemplar del acta de suspensión y su anejo.

El acta debe ir acompañada, como anejo y en relación con la parte o partes suspendidas de la medición tanto de la obra ejecutada en dichas partes, como de los materiales acopiados a pie de obra utilizables exclusivamente de las mismas.

Si la Propiedad acordase la suspensión total de las obras por espacio superior a una quinta parte del plazo total del Contrato o, en todo caso, si aquellas excediesen de seis meses, la Propiedad abonará al Contratista los daños y perjuicios que éste pueda efectivamente sufrir.

Si el retraso fuera producido por motivos no imputables al Contratista y éste ofreciera cumplir sus compromisos dándole prórroga al tiempo que se la había designado menos igual al tiempo perdido, al no ser que el Contratista pidiera otro menor.

7.12. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO.

Serán causas de resolución del contrato, las siguientes:

- 1.- El incumplimiento de las cláusulas contenidas en el mismo.
- 2.- Las modificaciones del proyecto que impliquen aislada o conjuntamente, una alteración del precio en cuantía superior, en más o en menos al veinte por ciento (20%) del importe de aquél.
- 3.- La suspensión definitiva de las obras acordadas por la Administración, así como la suspensión temporal de la misma por un plazo superior a un año, también acordada por aquél.
- 4.- La muerte del Contratista individual
- 5.- La extinción de la personalidad jurídica de la sociedad Contratista.
- 6.- La quiebra del Contratista.
- 7.- El mutuo acuerdo de la Administración y el Contratista.

7.13. CERTIFICACIONES.

El Contratista tiene derecho al abono con arreglo a los precios convenidos de la obra que realmente ejecute con sujeción al proyecto que sirvió de base a la contratación, a sus modificaciones aprobadas y a las órdenes dadas por escrito por el Director Técnico de la Obra.

La Dirección Técnica de las Obras tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutada y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

Las certificaciones se expedirán tomando como base la relación valorada de la obra ejecutada durante dicho período de tiempo (un mes).

Las obras ejecutadas abonadas al Contratista mediante certificaciones mensuales, tendrá el carácter de "buena cuenta" por lo que la expedición de una certificación no supondrá la aceptación definitiva de la obra certificada.

7.14. OBRAS TERMINADAS Y OBRAS INCOMPLETAS.

Se entenderá por obras terminadas, aquellas que se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, a juicio del Director Técnico de la Administración, que las dé por recibidas para proceder seguidamente a su medición general y definitiva.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en acta, y se darán las instrucciones precisas y detalladas por el Director de las obras al Contratista con el fin de remediar los defectos observados, fijándose plazo para efectuarlo, y expirado el cual se hará nuevo reconocimiento para la recepción de las obras. Después de este nuevo plazo y si persisten los defectos señalados, la Administración podrá optar por la cesión de un nuevo plazo o por la resolución del contrato con pérdida de la fianza depositada por el Contratista.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Técnica de las Obras ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

en que se den aquellas circunstancias, o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección Técnica de las Obras ordena la demolición y construcción, por advertirse vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del contratista con derecho a reclamar este ante la Administración contratante en el plazo de diez días, contados a partir de la notación escrita.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ella vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; caso contrario correrán a cargo de la Administración.

Si la Dirección Técnica de las Obras estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer la Administración contratante la aceptación de las mismas con la consiguiente rebaja de los precios. El contratista quedará obligado a aceptar precios rebajados fijados por la Administración a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

7.15. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía de las obras será de un año a partir de la firma del Acta de Recepción.

Durante dicho plazo, cuidará el Contratista, en todo caso, de la conservación y policía de las obras, con arreglo a lo previsto en las prescripciones técnicas en este Pliego y a las instrucciones que dicte el Director de Obras.

Si la obra se arruina con posterioridad a la recepción, por vicios en la construcción debidos a incumplimiento dolorosos del Contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios en el término de cinco (5) años.

Transcurrido este plazo quedará totalmente extinguida la responsabilidad del Contratista.

7.16. LIQUIDACIÓN DE OBRA.

Recibidas las obras, se procederá seguidamente a su medición general y definitiva, con asistencia del Contratista o de un representante suyo, formulándose por el Director Técnico de la Obra y en el plazo de doce (12) meses desde la citada Recepción, la liquidación de las realmente ejecutadas, tomando como base para su valoración las condiciones económicas establecidas en el Contrato.

Aprobada la recepción y liquidación, la Propiedad, tomará acuerdo en la relación con la fianza depositada por el contratista, según lo dispuesto en el artículo correspondiente del Reglamento General de Contratación del Estado.



TOMO IV

PRESUPUESTOS



ÍNDICE:

| | |
|---------------------------------------------------|---|
| 1. ESTADO DE MEDICIONES. | 3 |
| 1.1. CAPÍTULO 1: CIMENTACIONES..... | 3 |
| 1.2. CAPÍTULO 2: ESTRUCTURAS. | 5 |
| 2. PRESUPUESTOS PARCIALES. | 6 |
| 2.1. PRESUPUESTO PARCIAL Nº1: CIMENTACIONES. | 6 |
| 2.2. PRESUPUESTO PARCIAL Nº2: ESTRUCTURAS. | 6 |
| 3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL. | 7 |
| 4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA..... | 7 |
| 5. PRESUPUESTO GENERAL..... | 8 |

1. ESTADO DE MEDICIONES.

Se tiene en cuenta para el presente documento que todas las cantidades que se han obtenido se corresponden con los precios y presupuestos únicamente de la estructura de la nave industrial.

1.1. CAPÍTULO 1: CIMENTACIONES.

| CAPÍTULO 1: CIMENTACIONES | | | |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------|
| Nº | Descripción | MEDICIÓN | UNIDADES |
| 1.1. | REGULARIZACIÓN: Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por exesos de excavación no autorizados. | | 178,84 m ² |
| 1.1.1 | P | | 5,76 m ² |
| 1.1.2 | Q | | 5,29 m ² |
| 1.1.3 | R | | 5,76 m ² |
| 1.1.4 | S | | 5,76 m ² |
| 1.1.5 | T | | 4,84 m ² |
| 1.1.6 | U | | 4,84 m ² |
| 1.1.7 | V | | 4,84 m ² |
| 1.1.8 | W | | 5,29 m ² |
| 1.1.9 | X | | 5,29 m ² |
| 1.1.10 | Y | | 4,84 m ² |
| 1.1.11 | Z | | 5,29 m ² |
| 1.1.12 | AA | | 5,76 m ² |
| 1.1.13 | AB | | 0,25 m ² |
| 1.1.14 | AC | | 5,76 m ² |
| 1.1.15 | AD | | 4,84 m ² |
| 1.1.16 | AE | | 5,29 m ² |
| 1.1.17 | AF | | 5,76 m ² |
| 1.1.18 | AG | | 0,76 m ² |
| 1.1.19 | AH | | 4,84 m ² |
| 1.1.20 | AI | | 5,76 m ² |
| 1.1.21 | AJ | | 1,66 m ² |
| 1.1.22 | AK | | 0,28 m ² |
| 1.1.23 | AL | | 0,02 m ² |
| 1.1.24 | P2 | | 2,24 m ² |
| 1.1.25 | C.3.1 [P - Q] | | 1,66 m ² |
| 1.1.26 | C.3.1 [Q - U] | | 2,28 m ² |
| 1.1.27 | C.3.1 [P2 - P] | | 0,02 m ² |
| 1.1.28 | C.3.1 [P - T] | | 2,24 m ² |
| 1.1.29 | C.3.1 [AL - P2] | | 1,48 m ² |
| 1.1.30 | C.3.1 [P2 - S] | | 2,24 m ² |
| 1.1.31 | C.3.1 [AL - R] | | 2,3 m ² |
| 1.1.32 | C.3.1 [S - T] | | 0,02 m ² |

Grado en Ingeniería Mecánica 2020-2021

| | | | |
|--------|-----------------|------|----------------|
| 1.1.33 | C.3.1 [S - W] | 0,69 | m ² |
| 1.1.34 | C.3.1 [R - S] | 1,46 | m ² |
| 1.1.35 | C.3.1 [T - U] | 1,7 | m ² |
| 1.1.36 | C.3.1 [T - X] | 0,67 | m ² |
| 1.1.37 | C.3.1 [U - Y] | 0,71 | m ² |
| 1.1.38 | C.3.1 [X - Y] | 1,7 | m ² |
| 1.1.39 | C.3.1 [Y - AC] | 0,82 | m ² |
| 1.1.40 | C.3.1 [W - X] | 0,08 | m ² |
| 1.1.41 | C.3.1 [X - AB] | 0,8 | m ² |
| 1.1.42 | C.3.1 [V - W] | 1,52 | m ² |
| 1.1.43 | C.3.1 [W - AA] | 0,82 | m ² |
| 1.1.44 | C.3.1 [R - V] | 0,71 | m ² |
| 1.1.45 | C.3.1 [V - Z] | 0,84 | m ² |
| 1.1.46 | C.3.1 [Z - AD] | 1,33 | m ² |
| 1.1.47 | C.3.1 [Z - AA] | 1,5 | m ² |
| 1.1.48 | C.3.1 [AD - AH] | 2,34 | m ² |
| 1.1.49 | C.3.1 [AD - AE] | 1,46 | m ² |
| 1.1.50 | C.3.1 [AH - AI] | 1,5 | m ² |
| 1.1.51 | C.3.1 [AE - AI] | 2,3 | m ² |
| 1.1.52 | C.3.1 [AI - AJ] | 0,04 | m ² |
| 1.1.53 | C.3.1 [AA - AE] | 1,29 | m ² |
| 1.1.54 | C.3.1 [AA - AB] | 0,06 | m ² |
| 1.1.55 | C.3.1 [AB - AC] | 1,72 | m ² |
| 1.1.56 | C.3.1 [AB - AF] | 1,27 | m ² |
| 1.1.57 | C.3.1 [AC - AG] | 1,31 | m ² |
| 1.1.58 | C.3.1 [AG - AK] | 2,24 | m ² |
| 1.1.59 | C.3.1 [AF - AG] | 1,64 | m ² |
| 1.1.60 | C.3.1 [AJ - AK] | 1,62 | m ² |
| 1.1.61 | C.3.1 [AF - AJ] | 2,26 | m ² |

| | | | |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|
| 1.2. | <p>Capataz de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 51,4 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> | 138,475 | m ³ |
| 1.2.1 | P | 5,184 | m ³ |
| 1.2.2 | Q | 3,168 | m ³ |
| 1.2.3 | R | 6,877 | m ³ |
| 1.2.4 | S | 5,184 | m ³ |
| 1.2.5 | T | 5,184 | m ³ |
| 1.2.6 | U | 6,292 | m ³ |
| 1.2.7 | V | 4,114 | m ³ |
| 1.2.8 | W | 5,324 | m ³ |
| 1.2.9 | X | 6,877 | m ³ |
| 1.2.10 | Y | 4,761 | m ³ |
| 1.2.11 | Z | 5,566 | m ³ |
| 1.2.12 | AA | 6,348 | m ³ |
| 1.2.13 | AB | 4,761 | m ³ |
| 1.2.14 | AC | 5,184 | m ³ |
| 1.2.15 | AD | 5,625 | m ³ |
| 1.2.16 | AE | 7,488 | m ³ |
| 1.2.17 | AF | 6,292 | m ³ |
| 1.2.18 | AG | 6,613 | m ³ |
| 1.2.19 | AH | 7,488 | m ³ |
| 1.2.20 | AI | 6,084 | m ³ |
| 1.2.21 | AJ | 6,292 | m ³ |
| 1.2.22 | AK | 7,2 | m ³ |
| 1.2.23 | AL | 6,292 | m ³ |
| 1.2.24 | P2 | 7,2 | m ³ |
| 1.3. | <p>ARRIOSTRAMIENTOS Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 145,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> | 19,48 | m ² |
| 1.3.1. | C.3.1 [P - Q] | 0,67 | m ² |
| 1.3.2. | C.3.1 [Q - U] | 0,91 | m ² |
| 1.3.3. | C.3.1 [P2 - P] | 0,01 | m ² |

| | | |
|---------|-----------------|---------------------|
| 1.3.4. | C.3.1 [P - T] | 0,0 m ² |
| 1.3.4. | C.3.1 [AL - P2] | 0,50 m ² |
| 1.3.5. | C.3.1 [P2 - S] | 0,0 m ² |
| 1.3.6. | C.3.1 [AL - R] | 0,02 m ² |
| 1.3.7. | C.3.1 [S - T] | 0,01 m ² |
| 1.3.8. | C.3.1 [S - W] | 0,28 m ² |
| 1.3.9. | C.3.1 [R - S] | 0,58 m ² |
| 1.3.10. | C.3.1 [T - U] | 0,68 m ² |
| 1.3.11. | C.3.1 [T - X] | 0,27 m ² |
| 1.3.12. | C.3.1 [U - Y] | 0,20 m ² |
| 1.3.13. | C.3.1 [X - Y] | 0,68 m ² |
| 1.3.14. | C.3.1 [Y - AC] | 0,33 m ² |
| 1.3.15. | C.3.1 [W - X] | 0,03 m ² |
| 1.3.16. | C.3.1 [X - AB] | 0,32 m ² |
| 1.3.17. | C.3.1 [V - W] | 0,61 m ² |
| 1.3.18. | C.3.1 [W - AA] | 0,33 m ² |
| 1.3.19. | C.3.1 [R - V] | 0,20 m ² |
| 1.3.19. | C.3.1 [V - Z] | 0,34 m ² |
| 1.3.20. | C.3.1 [Z - AD] | 0,53 m ² |
| 1.3.21. | C.3.1 [Z - AA] | 0,0 m ² |
| 1.3.22. | C.3.1 [AD - AH] | 0,94 m ² |
| 1.3.23. | C.3.1 [AD - AE] | 0,58 m ² |
| 1.3.24. | C.3.1 [AH - AI] | 0,0 m ² |
| 1.3.26. | C.3.1 [AE - AI] | 0,92 m ² |
| 1.3.28. | C.3.1 [AI - AJ] | 0,01 m ² |
| 1.3.27. | C.3.1 [AA - AB] | 0,52 m ² |
| 1.3.28. | C.3.1 [AA - AB] | 0,02 m ² |
| 1.3.29. | C.3.1 [AB - AC] | 0,60 m ² |
| 1.3.30. | C.3.1 [AB - AF] | 0,51 m ² |
| 1.3.31. | C.3.1 [AC - AG] | 0,52 m ² |
| 1.3.32. | C.3.1 [AG - AK] | 0,0 m ² |
| 1.3.32. | C.3.1 [AF - AG] | 0,66 m ² |
| 1.3.33. | C.3.1 [AJ - AK] | 0,65 m ² |
| 1.3.34. | C.3.1 [AF - AJ] | 0,0 m ² |

1.2. CAPÍTULO 2: ESTRUCTURAS.

CAPÍTULO 2: ESTRUCTURAS

| Nº | Descripción | MEDICIÓN | UNIDADES |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|
| 2.1 | <p>HORMIGÓN ARMADO Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, con peñafleado de hormigón, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tabloncillos de madera de pino, amortizables en 10 usos; estructura soporte horizontal de tabloncillos de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | |
| 2.1.1. | Escalera 5 - Tramo 1 | 20,37 | m ² |
| 2.2. | <p>HORMIGÓN PREFABRICADO Losa de 20 + 5 cm de canto, realizada con placas alveolares prefabricadas "ARRIKO": 20+ 5/120 AEH-500, referencia 20x120-1 "ARRIKO S.A. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN" de 20 cm de canto y 120 cm de anchura; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de negativos, cuantía 1,9 kg/m² y hormigón HA-25/F/20/XC3 fabricado en central, y vertido con cubilote en relleno de juntas entre placas, zonas de enlase con apoyos y capa de compresión. Incluso piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, 1 kg/m², para el apoyo de las placas en los huecos del forjado, alambre de alar y separadores.</p> <p>Incluye: Replanteo de la geometría de la planta. Montaje de las placas alveolares mediante grúa. Enlase de la losa con sus apoyos. Cortes, cajeados, taladros y huecos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los apoyos ni los pilares.</p> | | |
| 2.2.1. | Forjado 1 | 325,27 | m ² |
| 2.2.2. | Forjado 2 | 371,32 | m ² |

2. PRESUPUESTOS PARCIALES.

2.1. PRESUPUESTO PARCIAL N°1: CIMENTACIONES.

| PRESUPUESTO PARCIAL N°1 CIMENTACIONES | | | | | |
|---------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------|----------|-----------|-------------|
| Nº | UD | DESCRIPCIÓN | MEDICIÓN | PRECIO(€) | IMPORTE(€) |
| 1.1. | m ² | CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA (CRL030) | 178,64 | 8,3 | 1482,712 |
| 1.2. | m ³ | ZAPATAS DE CIMENTACIÓN SUPERFICIALES (CSZ030) | 138,475 | 200,63 | 27782,23925 |
| 1.3. | m ² | VIGAS DE ATADO (CAV030) | 19,49 | 376,26 | 7333,3074 |
| TOTAL | | | 336,605 | 585,19 | 36598,25865 |

2.2. PRESUPUESTO PARCIAL N°2: ESTRUCTURAS.

| PRESUPUESTO PARCIAL N°2 ESTRUCTURAS | | | | | |
|-------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|----------|-----------|-------------|
| Nº | UD | DESCRIPCIÓN | MEDICIÓN | PRECIO(€) | IMPORTE(€) |
| 2.1. | m ² | ENCOFRADO ESCALERA (EHE015) | 20,37 | 47,63 | 970,2231 |
| 2.2. | m ² | LOSA ESCALERAS (EHE030) | 20,37 | 135,81 | 2766,4497 |
| 2.3. | m ² | SISTEMA DE ENCOFRADO REUTILIZABLE (EHS012) | 141,6 | 19,16 | 2713,056 |
| 2.4. | m ² | SISTEMA DE ENCOFRADO REUTILIZABLE (EHS012B) | 309,6 | 22,91 | 7092,936 |
| 2.5. | m ³ | PILAR CUADRADO DE HORMIGÓN ARMADO (EHS020) | 17,701 | 360,87 | 6387,75987 |
| 2.6. | m ³ | PILAR CUADRADO DE HORMIGÓN ARMADO (EHS020B) | 38,703 | 469,91 | 18186,92673 |
| 2.7. | m ² | SISTEMA DE ENCOFRADO PARA VIGA (EHV011) | 468,07 | 26,71 | 12502,1497 |
| 2.8. | m ³ | VIGA DE HORMIGÓN ARMADO (EHV030) | 59,12 | 349,73 | 20676,0376 |
| 2.9. | m ³ | VIGA DE HORMIGÓN ARMADO (EHV030B) | 59,12 | 282,12 | 16678,9344 |
| 2.10. | m ² | LOSA PLACA ALVEOLAR (EPF020) | 696,59 | 104,55 | 72828,4845 |
| TOTAL | | | 1831,244 | 1819,4 | 160802,9576 |

3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) | |
|---------------------------------------------|-------------------|
| 1. CIMENTACIONES | 36.598,26 |
| 2. ESTRUCTURAS | 160.802,96 |
| SUBTOTAL | 197.401,22 |
| 3% DE SEGURIDAD Y SALUD (COSTES INDIRECTOS) | 59220,366 |
| TOTAL PEM (€) | 256.621,59 |

El total del Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cifra expresada en rojo de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS VEINTIUNO CON CINCUENTA Y NUEVE EUROS.

4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.

| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC) | |
|---------------------------------------------|-------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | 256.621,59 |
| 13 % DE GASTOS GENERALES | 33.360,81 |
| 6% DE BENEFICIO INDUSTRIAL | 153972,954 |
| TOTAL PEC (€) | 443.955,35 |

La cantidad a la que asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata es de CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CINCO CON TREINTA Y CINCO EUROS.

5. PRESUPUESTO GENERAL.

| PRESUPUESTO GENERAL | |
|---------------------------------------------|-------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC) | 443.955,35 |
| 21% DEL IMPUESTO DEL VALOR AGREGADO (IVA) | 93.230,62 |
| TOTAL GENERAL (€) | 537.185,97 |

La cantidad final a la que asciende el valor total de la construcción de la estructura de la nave industrial para la sede de la empresa es de QUINIENTOS TREINTA Y SIETE MIL CIENTO OCHENTA Y CINCO CON NOVENTA Y SIETE EUROS.

