

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA



PROYECTO FIN DE GRADO



PROYECTO EDIFICACIÓN PARA
BODEGA E INSTALACIÓN DE FRÍO

Jumilla (Murcia)

Luis Miguel Pérez Guardiola

Orihuela, Julio 2019

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ORIHUELA



PROJECT OF BUILDING AND
INSTALLATION OF COLD A CELLER

IN JUMILLA

Jumilla (Murcia)

PROYECTO DE “EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE FRÍO DE UNA BODEGA” EN JUMILLA. (MURCIA)

DOCUMENTOS APORTADOS

ÍNDICE GENERAL

- DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA.
- ANEJOS DE LA MEMORIA:
 - 1º JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA
 - 2º LEGISLACIÓN
 - 3º CÁLCULOS CONSTRUCTIVOS
 - 4º INSTALACIONES FRIGORÍFICAS
 - 5º ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
 - 6º ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
 - 7º PROGRAMACIÓN DE LA OBRA
 - 8º ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- DOCUMENTO Nº 2: PLANOS
- DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES
- DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO FIN DE GRADO:

**“PROYECTO DE EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE
FRÍO” DE UNA BODEGA EN JUMILLA (MURCIA)**



**Documento nº
1 MEMORIA**

**PROYECTO DE “EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE FRÍO DE UNA BODEGA”
EN JUMILLA. (MURCIA)**

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

ÍNDICE.

| | Pag. |
|---|------|
| 1.- OBJETO DEL PROYECTO. | 6 |
| 2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO Y COMUNICACIONES. | 6 |
| 3.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA VIGENTE OBSERVADA. | 6 |
| 4.- JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA. | 7 |
| 5.- INDUSTRIA ENOLÓGICA. | 7 |
| 5.1.- INTRODUCCIÓN. | 7 |
| 5.2.- D.O.P JUMILLA. | 7 |
| 5.3.- PROCESO DE ELABORACIÓN. | 9 |
| 5.3.1.- RECEPCIÓN. | 9 |
| 5.3.2.- DESPALILLADO. | 10 |
| 5.3.3.- FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA. | 11 |
| 5.3.4.- MACERACIÓN. | 12 |
| 5.3.5.- PRENSADO. | 12 |

| | |
|--|----|
| 5.3.6.- TRASIEGOS. | 12 |
| 5.3.7.- CLARIFICACIÓN. | 13 |
| 5.3.8.- FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA. | 13 |
| 5.3.9.- CRIANZA EN BARRICA. | 13 |
| 5.3.10.- ESTABILIZACIÓN TARTÁRICA. | 13 |
| 5.3.11.- FILTRACIÓN DEL VINO. | 14 |
| 5.3.12.- ENBOTELLADO. | 14 |
| 5.3.13.- ENVEJECIMIENTO EN BOTELLA. | 14 |
| 5.3.14.- ETIQUETADO Y PALETIZADO. | 15 |
| 5.3.15.- ALMACENAMIENTO. | 15 |
| 5.3.16.- DIAGRAMA DE FLUJO. | 15 |
| 6.- CARACTERÍSTICAS Y NECESIDADES DEL PROYECTO. | 16 |
| 6.1.- DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA Y LAS ZONAS DE TRABAJO. | 18 |
| 6.1.1.- ZONA DE ELABORACIÓN. | 18 |
| 6.1.2.- ZONA DE TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DEL VINO. | 20 |
| 6.1.3.- ZONA DE CRIANZA | 20 |
| 6.1.4.- ZONA DE EMBOTELLADO. | 21 |
| 6.1.5.- ZONA DE ALMACENAMIENTO. | 21 |
| 6.1.6.- ZONA SALA DE MÁQUINAS. | 22 |
| 6.1.7.- EQUIPOS MÓVILES. | 22 |

| | | |
|---------|---|----|
| 7.- | OBRAS CIVIL. | 22 |
| 7.1.- | DESBROCE Y LIMPIEZA DE LA PARCELA. | 23 |
| 7.2.- | MOVIMIENTOS DE TIERRA. | 23 |
| 7.3.- | CIMENTACIÓN. | 23 |
| 7.4.- | ESTRUCTURA METÁLICA. | 25 |
| 7.4.1.- | PÓRTICOS A DOS AGUAS DE 20 m DE LUZ. | 25 |
| 7.4.2.- | ARRIOSTRAMIENTOS. | 26 |
| 7.4.3.- | CORREAS. | 26 |
| 7.4.4.- | CUBIERTA. | 27 |
| 7.4.5.- | SOLERA. | 27 |
| 7.4.6.- | CERRAMIENTO EXTERIOR. | 27 |
| 7.4.7.- | CERRAMIENTO INTERIOR. | 28 |
| 7.4.8.- | PAVIMENTADO Y CERRAMIENTO DEL RECINTO. | 28 |
| 8.- | INSTALACIÓN FRIGORÍFICA | 29 |
| 8.1.- | INTRODUCCIÓN. | 29 |
| 8.2.- | DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. | 31 |
| 8.3.- | MEDIDAS ADOPTADA Y ELECCIÓN DE LOS EQUIPOS. | 32 |
| 9.- | PLAZO DE EJECUCIÓN. | 33 |
| | ANEJOS. | |

1. OBJETO DEL PROYECTO

En los documentos que se presentan a continuación tiene por objeto detallar el diseño y los cálculos necesarios para la adecuada ejecución de las obras e instalación de frío de una bodega, de acuerdo con la normativa legal y técnicas vigentes que afectan a este tipo de industria.

2. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y COMUNICACIONES.

El lugar donde se procederá el levantamiento de la nave objeto de este proyecto, está ubicada en un área rural del término municipal de Jumilla.

La elección de dicha ubicación, es debido a que se encuentra dentro de una zona vitícola de donde va a proceder la materia prima con la que se van a elaborar, también es determinante la importancia del enoturismo en esta comarca y de allí la importancia de un entorno natural rodeado de viñedos y naturaleza.

La parcela tiene una superficie total de 17.864 m², siendo la superficie construida de 800 m², destinando el resto de la parcela a aparcamientos, áreas ajardinadas y viñedos.

La parcela objeto del proyecto tiene acceso desde la carretera regional, JUMILLA A L. REGION DIR. ONTUR RM-403 KM 8. El acceso desde está a las instalaciones es a través de un camino vecinal de 300 m.

3. LEGISLACIÓN Y NORMAS VIGENTES.

El listado de leyes y normas básicas que se han tenido en cuenta en la redacción del siguiente proyecto se presentan en el Anejo nº2 Legislación.

4. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.

La información correspondiente a la ubicación donde se va a edificar la industria alimentaria, es la Parcela 109 del Polígono 177 del T.M. de Jumilla, referencia catastral 30022A177001090000FT.

El proyecto cuenta con toda la normativa con respecto a edificabilidad, ocupación de la edificación y retranqueo a linderos, tal y como se detalla en el anejo “Justificación urbanística”.

| CONDICIONES DE EDIFICABILIDAD | | P.G.M. JUMILLA | PROYECTO |
|---------------------------------|------------|----------------------|-----------------------|
| SUPERFICIE MINIMA DE LA PARCELA | | 5.000 m ² | 17.864 m ² |
| % DE OCUPACION MAXIMO | | 5% | 4,67% |
| ALTURA MAXIMA | | 8 m | 7 m |
| SEPARACION A LINDEROS MINIMA | CARA SUR | 10 m | 30 m |
| | CARA NORTE | | 60 m |
| | CARA ESTE | | 39 m |
| | CARA OESTE | | 69 m |

5. INDUSTRIA ENOLÓGICA

5.1. INTRODUCCIÓN

El sector vinícola es de extraordinaria relevancia en España, no solo desde el punto de vista económico o medioambiental, sino también desde el punto de vista social y cultural.

Son 70 Denominaciones de Origen las que se encuentra en España y muchos los municipios españoles, los que su actividad principal es la vitivinicultura, donde sus tradiciones y cultura están vinculados a las prácticas de esta actividad.

5.2. D.O.P JUMILLA

La localidad que da nombre a esta denominación de origen se encuentra situada en el altiplano de la Región de Murcia, con una superficie de 969 Km² de los que unas 9.980 hectáreas son de viñedos, la actividad laboral principal de la localidad es la agricultura que, a demás del viñedo, también cuenta con otros cultivos como almendro, el olivo y, en menor cantidad el pistacho. Estos cultivos son principalmente de secano, pero también cuenta con cultivos de regadío, como son las hortícolas que cada vez se dan más en la zona y frutales de hueso y pepita, entre los que se encuentra la pera variedad ercolini que cuenta con la catalogación de Denominación de Origen Pera de Jumilla.

Esta localidad tiene un gran vínculo entre su gastronomía, sus tradiciones y la agricultura, principalmente el cultivo más representativo del municipio, el viñedo de la variedad Monastrell.

La Denominación de Origen Protegida de Jumilla está compuesta, además de Jumilla, por Ontur, Hellin, Albatana, Tobarra, Fuente-Álamo y Montealegre del Castillo, municipios limítrofes con Jumilla, pertenecientes a la provincia de Albacete todos ellos. Entre todos ellos suman un total de más 19.000 hectáreas de viñedo donde se cultivan las variedades de uva Monastrell, Garnacha Tintorera, Cencibel, Cabernet Sauvignon, Garnacha, Merlot, Syrah y Petit Verdot, entre las tintas, y con las variedades blancas Airén, Macabeo, Pedro Ximénez, Malvasía, Chardonnay, Sauvignon blanc, Moscatel de grano menudo y Verdejo. De estas variedades se considera principal la Monastrell.

La zona posee una tradición vinícola importante desde siglos pasados. Ya desde la romanización hispánica, la vid era cultivada en este territorio. Con el paso del tiempo, Jumilla se ha convertido en una de las Denominaciones de Origen más antiguas de España, con reglamentación desde 1966.

A día de hoy la D.O.P Jumilla sigue apostando por mantener ese estatus de calidad que le precede, con más de cuarenta bodegas inscritas que avanzan cada año en los mercados nacionales e internacionales.

Los vinos, que principalmente se elaboran en Jumilla, son tintos de variedad Monastrell, bien jóvenes o con crianza. Los vinos jóvenes suelen ser muy afrutados y de color muy intenso, mientras que los vinos con crianza suelen ser más persistentes con aromas más de fruta madura que combinan con los aromas de la madera. Hoy día los vinos que se elaboran suelen tener un equilibrio donde permanecen el carácter y la potencia aromática de un vino joven y la persistencia y complejidad que transmite un vino con crianza. Esto se consigue elaborando vinos con una crianza corta en la que el vino conserve toda la carga aromática y sus colores intensos, pero que a su vez recibe la compleja evolución de algunos de los componentes del vino que solo se pueden obtener mediante una crianza oxidativa.

5.3. PROCESOS DE ELABORACIÓN

La elaboración de vino consiste en la fermentación total o parcial de las uvas de vinificación y el resto de procesos y tratamientos a los que se someten durante su elaboración, para obtener el producto final.

Para la elaboración de vinos de calidad, el control de la materia prima es fundamental durante todo el año, por lo que los controles en las vides son una tarea indispensable donde se controla el estado de la planta y el momento para su recolección, así como el tipo de vino a elaborar con esta uva.

Una vez que las uvas son recolectadas de forma manual, como se realiza tradicionalmente, para que la uva llegue a la bodega de la forma más íntegra posible, estas son analizadas para determinar su calidad en el momento de llegada a la bodega.

El siguiente paso, una vez son recibidas en una tolva de recepción, es el despalillado, donde una maquina despalilladora retira los raspones, los cuales

pueden producir defectos en el vino si se incorporan en los siguientes procesos.

Es, en este momento, cuando dependiendo del tipo de vino se realizará un proceso u otro.

RECEPCIÓN

Este proceso es determinante a la hora de saber cuál va ser la opción más certera sobre cómo se debe tratar esa materia prima y cuál va ser el futuro de ese vino. Dependiendo de la composición del mosto, se valora cual va ser el método de elaboración más apropiado para el mismo y el tipo de vino que se puede obtener, algunos de los parámetros que se comprueban son:

- Grado Baume o Brix: este determina la cantidad de sólidos solubles totales que contiene el mosto en suspensión, y se cuantifica en g/l de azúcar, con este parámetro se conoce el alcohol probable que tendrá ese vino.

- Acidez Total: este parámetro, junto con el anterior, ayuda a reconocer el grado de madurez de la uva, la acidez en un vino proporciona una estabilidad frente a ataques microbiológicos. Por lo que también es fundamental conocer el parámetro para hacer correcciones con la adición de ácido. Este parámetro se cuantifica en g/l de ácido tartárico por ser el que se encuentra en mayor proporción en el mosto.

- Acidez Volátil: este parámetro se utiliza para conocer el grado de afección de las uvas ante ataques microbiológicos de bacterias acéticas. Éste parámetro es una anomalía que, aunque siempre está presente en pequeña proporción, debe ser controlado durante todo el proceso de elaboración para que la calidad del vino no se vea afectada.

- **Ácido Glucónico:** este parámetro indica el nivel de afección de la uva por ataques del hongo que causa la botrytis. En campañas muy húmedas este parámetro ayuda a reconocer que la cosecha está afectada por los hongos.

- **Contenido Polifenólico:** este parámetro determina la calidad del vino ya que, a partir de estos complejos compuestos y su evolución, se va a crear la estructura del mismo y estos permitirán que el vino tenga una vida más duradera en función de su proporción.

DESPALILLADO

En este proceso, en el que la uva es descargada, es en el que se puede realizar una selección visual previo a la entrada en la despalladora. Una vez la uva entra en la despalladora, ésta separa los granos de uva del raspón, el raspón es trasladado por cintas transportadoras a un silo para su posterior retirada, y la uva despallada es trasladada mediante bombas a los depósitos de fermentación.

FERMENTACIÓN

- **Fermentación de vinos tintos:** si el vino a realizar es un vino tinto, se encuba en depósitos de fermentación. El mosto, junto con los hollejos que aportan color y otros compuestos, esta maceración se realiza simultáneamente al mismo tiempo que la fermentación alcohólica. La temperatura de fermentación es controlada por refrigeración del depósito, siendo de entre 25-28°C, el tiempo de este proceso suele ser de unos 7-10 días, aunque depende de la decisión propia del enólogo.

- **Fermentación de vinos rosado:** si el vino a realizar es un vino rosado, el mosto se baja de temperatura con un intercambiador de forma rápida, para evitar que este fermente. Después macera durante unas 24 horas, como máximo, y se prensa para retirar los hollejos. Una vez prensado se realiza un desfangado, que consiste en retirar toda esa materia sucia, como restos de tierra y otras impurezas. Una vez terminado el desfangado el mosto se encuba

y fermenta a temperatura de unos 15°C, esta fermentación tiene un período más largo que la de los tintos al realizarse de forma más lenta.

- Fermentación de vinos blancos: la elaboración de blancos es similar a la de los vinos rosados, aunque en este caso no se realiza maceración previa, por lo que la uva es prensada tras el despalillado.

Los controles de temperatura en los depósitos de fermentación se realizan mediante camisas de doble cuerpo que los depósitos tienen incorporadas, por los que fluye un refrigerante y que serán controladas por sondas de temperatura que enviarán la señal a las electroválvulas, que dan paso al refrigerante cuando la temperatura sea superior a la que se desea.

Durante todo el proceso se llevan a cabo controles de temperatura y densidad, que verifican que la fermentación se está realizando de forma adecuada.

MACERACIÓN



Esta operación se realiza en función del tipo de vino que se va a elaborar, para los vinos tintos se realiza de forma simultánea a la fermentación alcohólica y en caso de rosados y blancos antes de que ésta de comienzo. La cuestión por la que se realiza así depende de la cantidad de compuestos que queremos extraer, mientras que en blancos y rosados se pretende que su capa de color sea baja y brillante y predomine una carga aromática muy floral y frutal, en los tintos la intensidad de la capa de color es mucho mayor, así como la extracción de otros compuestos fenólicos que, conforme avanza la fermentación y el contenido de alcohol en el medio, resultan más fáciles de extraer, por esta razón el proceso de maceración ocupa todo el período de la fermentación en el caso de vinos tintos.

PRENSADO

El prensado consiste en la retirada de los orujos y, para ello, se realiza esta operación en la que, sometiendo la pasta del orujo a presión, se trata de recuperar la mayor cantidad de vino sin que esta presión sea excesiva y pueda aportar un exceso de taninos al vino, los cuales confieren al vino demasiada astringencia o produzca la rotura de pepitas de la uva que transmitan aceites que dan sabores amargos.

El vino que escurre por su propio peso antes de comenzar a aplicar presión, se le denomina mosto o vino flor, es un vino con menor carga en compuestos polifenólicos, que es el que posteriormente se extrae del prensado denominado vino prensa.

TRASIEGOS

Es el proceso en el que mientras el vino está evolucionando, con diversos procesos de interacción entre sus compuestos, hacen que este sea más redondo. En bodega los vinos se cambian de un depósito a otro para retirar las lías o posos (restos de levaduras, tierras y otros fangos) que caen al fondo del depósito, que no son convenientes que estén en contacto con el vino.

CLARIFICACIÓN

El proceso anterior se puede combinar con la clarificación, que consiste en la adición de coadyuvantes que facilitan la precipitación de los sólidos en suspensión.

FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA

Este proceso consiste en un refinamiento del vino realizado por las bacterias lácticas, que transforman el ácido málico en láctico. Esto evita que el vino sea alterado por algún microorganismo, ya que el ácido málico es muy inestable, y a su vez evita los sabores vegetales que deja este ácido.

En nuestra región las uvas son cultivadas y recolectadas en un clima cálido, por lo que tienen una baja cantidad de ácido málico y, en muchos casos, no es necesario realizar malo-láctica. También cabe comentar que es un proceso destinado a vinos que van a tener un largo período en el tiempo. Por lo que para vinos jóvenes que van a tener una vida corta puede evitarse este proceso.

CRIANZA EN BARRICA

Este proceso que, se realiza introduciendo el vino en barricas de roble (francés, americano o en menor medida húngaro), transcurre desde que se introduce el vino en el interior de la barrica, hasta que se saca de ella.

Durante este tiempo el vino sufre cambios en los que la madera le transfiere aromas propios, pero estos cambios también son, en sus estructuras, por la microoxigenación que se realiza a través de los poros de la madera.

ESTABILIZACIÓN TARTÁRICA

Consiste en un enfriamiento del vino para que las sales de bitartrato precipiten, es un proceso para mejorar el aspecto visual del vino.

FILTRACIÓN DEL VINO

Los procesos de filtración pueden darse en diferentes etapas, pero comúnmente se dan en los momentos de antes de la estabilización tartárica con filtros de tierras, filtros de placas, filtros tangenciales, centrifugación, etc. También se aplica la filtración previa al embotellado donde se utilizan cartuchos de microfiltración, los cuales evitan que ningún microorganismo llegue al producto final.

EMBOLLETADO

Es el último paso en el que el vino se encuentra dentro de la botella. Antes de realizar se deben comprobar que los parámetros son los adecuados para su permanencia en la botella, se trata de uno de los momentos más delicados en cuanto a seguridad alimentaria.

ENVEJECIMIENTO EN BOTELLA

Algunos vinos deben permanecer embotellados en condiciones de humedad y temperatura constantes durante largos períodos para que continúe su evolución dentro de la botella, como parte de su elaboración.

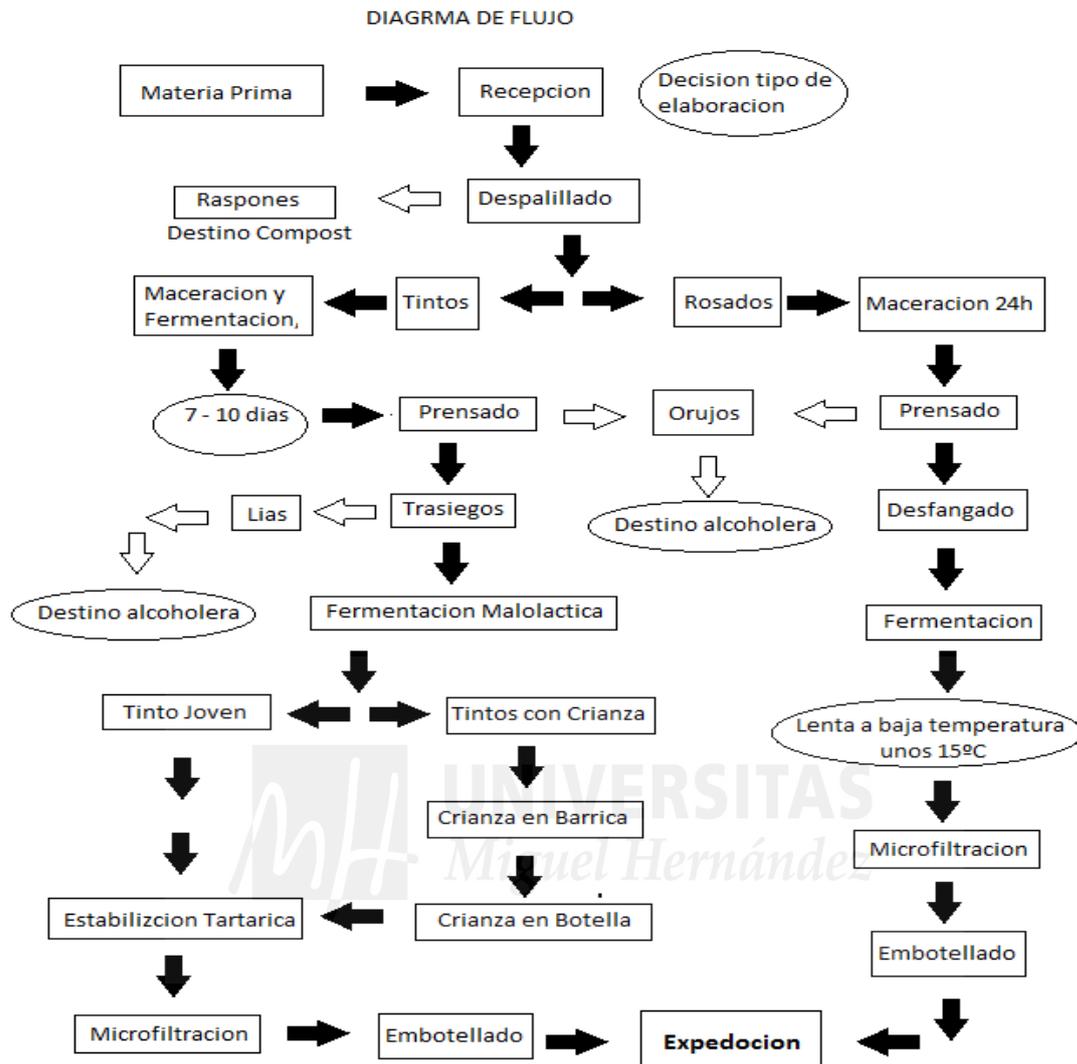
ETIQUETADO Y PALETIZADO

Esta operación, previa a su expedición, en la que la botella recibe su aspecto comercial, en el que debe aparecer un etiquetado acorde a lo que la legislación pertinente exige, y paletizado de la forma más idónea para su transporte y almacenado.

ALMACENAMIENTO

El almacenamiento y expedición debe hacerse en unas condiciones de tº y luminosidad para que el producto no sufra cambios. El planteamiento logístico es fundamental para que el producto que sale no pertenezca a una partida errónea

DIAGRAMA DE FLUJO



6. CARACTERÍSTICAS Y NECESIDADES DEL PROYECTO

La bodega, objeto del proyecto e instalación, está enfocada a una bodega de carácter tradicional de producción extensiva donde se van a elaborar vinos la calidad. Esta bodega, enfocada a la elaboración de vinos tintos de calidad de la variedad Monastrell, principalmente, y de parcelas propias de la misma finca donde se van a ejecutar las acciones de edificación de este proyecto así como las cosechas adquiridas por compra, en función de

las demandas de la producción y las diferentes condicionantes de la campaña de vendimia.

Las instalaciones de la bodega se diseñan para elaborar una producción de 250.000 kg de uva durante la campaña.

Dicha elaboración se puede realizar durante los meses de agosto, septiembre y octubre. Aunque, en la zona donde se ubican los viñedos, la maduración óptima de la Monastrell, que es la variedad mayoritaria, es a partir de mediados de septiembre.

Basándonos en estas fechas de maduración, el calendario de vendimia se ajusta a 40 días para determinar los días donde más capacidad de uva va a entrar a la bodega, y poder calcular las demandas energéticas y de capacidad que estas van a generar.

Este calendario teórico puede variar dependiendo de las adversidades climáticas, principalmente, que condicionan la recolección de la uva.

Los vinos tintos van a permanecer en los vinificadores durante el período de fermentación alcohólica, macerando al mismo tiempo. El tiempo estipulado para este proceso es de unos 7 o 10 días, dependiendo de la decisión final del elaborador.

La bodega va a disponer de 6 depósitos fermentinos de 20.000 litros. Los cuales, no se llenan en su totalidad en el proceso de fermentación alcohólica por riesgo de derrames.

Teniendo en cuenta las anteriores pautas, el calendario de vendimia sería el siguiente:

| Días/Depósitos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|
| 1 | Merlot | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | 15000 Kg | Merlot | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | Syrah | | | |
| 7 | | 15000 Kg | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | Tempranillo | | |
| 10 | | | 15000 Kg | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | Syrah | |
| 13 | | | | 15000 Kg | | |
| 14 | | | | | | Syrah |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | 16000 Kg | |
| 17 | Monastrell | | | | | |
| 18 | | | | | | 16000 Kg |
| 19 | | Syrah | | | | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | 16000 Kg | | Syrah | | | |
| 22 | | | | | | |
| 23 | | 16000 Kg | | Syrah | | |
| 24 | | | | | Monastrell | |
| 25 | | | 15000 Kg | | | |
| 26 | | | | | | Monastrell |
| 27 | | | | 15000 Kg | | |
| 28 | Monastrell | | | | 16000 Kg | |
| 29 | | | | | | |
| 30 | | Monastrell | | | | 16000 Kg |
| 31 | 16000 Kg | | | | | |
| 32 | | | Monastrell | | | |
| 33 | | | | | | |
| 34 | | 16000 Kg | | Monastrell | | |
| 35 | | | | | | |
| 36 | | | 16000 Kg | | | |
| 37 | | | | | | |
| 38 | | | | | | |
| 39 | | | | 16000 Kg | | |
| 40 | | | | | | |
| 41 | | | | | | |

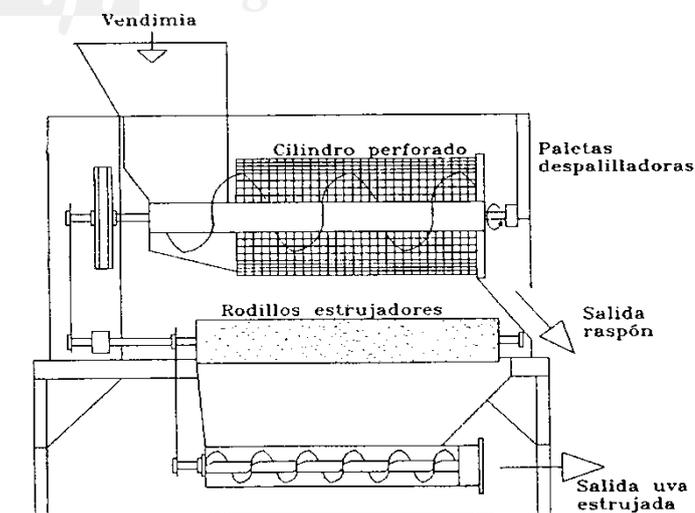
La bodega debe disponer de las siguientes áreas de trabajo con el correspondiente equipamiento de maquinaria para que se desarrolle la actividad.

6.1. DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA Y LAS ZONAS DE TRABAJO

6.1.1 Zona de elaboración.

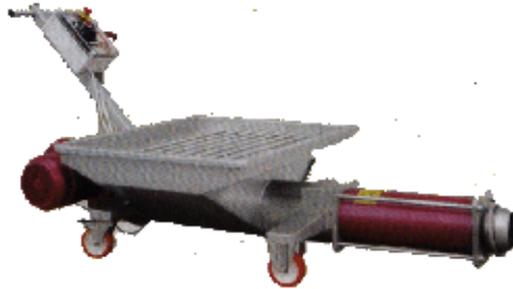
Tolva - Báscula de acero inoxidable, la tolva está equipada de sistema de pesada para la recepción de las uvas donde voltean los volquetes, equipada de sinfines que alimenten la máquina de despalillado.

Máquina despalilladora. Esta máquina se compone de un cilindro perforado fijo y un eje, en el interior de este, en el que se disponen una serie de paletas las cuales lanza los racimos por la fuerza centrífuga contra las paredes del cilindro, haciendo que los granos de uva pasen por los orificios del cilindro, mientras que el raspón es desplazado por las paletas hacia el extremo del cilindro, por donde se depositan en una cinta transportadora que los lleva a un silo exterior. El mismo equipo suele ir acompañado de sistema de estrujado que se compone de dos rodillos con la separación suficiente para que estruje los granos de uva, sin romper las pepitas o semillas.



Bomba helicoidal. La pasta que sale de la despalilladora cae en la pequeña tolva de una bomba helicoidal (bomba mono) que bombea el mosto con pasta a los depósitos o prensa, depende del destino del mosto como ya se

ha comentado anteriormente. La bomba mono es ideal para el desplazamiento de fluidos muy espesos o semi-sólidos.



Depósitos fermentinos. La fermentación se realiza en depósitos de fermentación de acero inoxidable de 20.000 litros, equipados de camisas de refrigeración para controlar la temperatura, los remontados se realizarán mediante bombas peristálticas portables.

Prensa. En la zona de elaboración también se encuentra la prensa horizontal neumática con capacidad de 8 m³. La cual es utilizada para extraer el vino de los orujos, este equipo funciona mediante la acción neumática de una membrana que, al expandirse cuando entra en carga de aire, empuja los orujos sometidos a presión para escurrir el líquido que contiene, los orujos se extraen de la prensa una vez termina el ciclo de prensado, y son retirados por una cinta al exterior de la instalación. Los orujos serán transportados desde los depósitos a la prensa por mangas, bombeados por una bomba helicoidal portable que se colocará a la salida de los depósitos.

Red de tuberías de refrigeración. Los depósitos de fermentación también cuentan con un circuito cerrado de refrigeración que va desde el equipo de frío, ubicado en la sala de máquinas, a la electroválvula que cada depósito tiene en la entrada a las camisas.

6.1.2 Zona de tratamientos y almacenamiento del vino.

Dentro de la bodega no existe una separación física de estas zonas. Esta zona se compone de diferentes tipos de depósitos y equipos móviles:

Depósitos prefabricados de hormigón. La elección de este tipo de depósitos es debido a que esta pequeña industria de carácter rural y vinculada a la actividad del enoturismo. Con esta instalación se persigue una conservación de los métodos tradicionales de elaboración, siempre con las mejoras y tecnologías que permitan optimizar los procesos y garantizar las condiciones de seguridad alimentaria pertinentes.

Con estos depósitos también se consigue una mejora en la conservación del vino, respecto a la conservación del vino en los depósitos de acero inoxidable, donde el vino está sometido a cambios bruscos de temperatura, por el mal aislamiento de este a la hora de conservar.

En estos mismos depósitos se realizarán los diferentes trasiegos que se realizan a los vinos, para quitar las lías que se decantan, así como cualquier movimiento que se realice de los vinos.

Depósitos isotermos. Para realizar la estabilización tartárica, la bodega cuenta con dos depósitos isotermos de 10.000 litros con doble cuerpo de acero inoxidable y cámara intermedia de espuma de poliuretano, inyectado de 100 mm de espesor, así como un intercambiador de frío para bajar la temperatura de los mismos antes de introducirlo en los depósitos isotermos. También dispone de maquinarias móviles como, bombas de trasiegos, filtro de tierras, etc.

6.1.3 Zona de crianza.

Esta zona se compone de una sala climatizada donde se ubican las barricas de roble y las jaulas donde se mantienen las botellas durante su proceso de envejecimiento. Esta sala se caracteriza por tener una humedad y temperatura constante de unos 10 -15 °C, y la humedad del 70-80% HR.

La sala de 100 m² está prevista para dar cabida a 125 barricas de 225 litros, colocadas mediante soportes para barricas a tres alturas y 27 botelleros de 600 botellas cada uno.

6.1.4 Zona de embotellado.

En esta zona es donde se realiza la preparación del vino para su expedición, pasando primero por una serie de cartuchos de microfiltración de diferente diámetro de poro.

Este sistema de filtrado es en línea, por lo que pasa directo de la estación de filtrado a la embotelladora donde las botellas se desplazan a través de cintas. Primero entran las botellas por un extremo, donde van a una enjuagador que les quita posibles partículas de polvo que se pueden acumular durante el transporte y almacenamiento, después pasan a los caños de la embotelladora donde son llenadas con el vino, después son transportadas por cintas a la taponadora, donde se coloca el corcho y posteriormente la cápsula que los protege. Las botellas siguen un circuito de cintas que las lleva a la etiquetadora, donde son etiquetadas con etiqueta y contra-etiqueta para finalmente ser empaquetadas en cajas y palletizadas para su expedición.

6.1.5 Zona de almacenamiento.

Nos encontramos con dos zonas de almacenamiento bien definidas, una de material de utillaje y la otra de producto terminado. En esta zona nos encontramos maquinaria móvil, como son carretitas elevadoras y traspalé. Las dimensiones el almacén deben ser lo suficientemente grandes para cubrir los volúmenes de stock.

6.1.6 Zona sala de máquinas.

En esta sala nos encontraremos equipos e instalaciones auxiliares de la bodega como el equipo de frío, que abastece las camisas de refrigeración de los depósitos y es utilizado también para la estabilización tartárica, compresor de aire comprimido, planta de osmosis para agua, etc.

6.1.7 Equipos móviles.

Filtro de tierras. Este equipo es utilizado para retirar partículas sólidas en suspensión de los vinos.

Bombas peristálticas. Para remontados y trasiegos. La bodega estará equipada de 2 bombas peristálticas para realizar los remontados de vendimia y, posteriormente, para todo tipo de trasiegos que se realice de los vinos en la bodega.

7. OBRA CIVIL



La instalación que se proyecta se realiza sobre una parcela de 17.864 m² de los que se ocupa un total de 3.600 m², entre la edificación y el pavimento exterior de accesos y aparcamientos. La superficie construida es de 834,54 m² y los 2800 restantes están destinados a aparcamientos de automóviles y camiones, así como de un amplio espacio para maniobrar y acopio de materiales auxiliares de la bodega y la finca.

La edificación está compuesta por una estructura de pórticos a dos aguas de 20 m de luz, con una altura en cumbrera de 8 m y 7 metros en los dos aleros.

La separación entre pórticos da lugar a vanos de 5 m, por un total de 8 vanos, con la suma del cerramiento exterior le dan un fondo a la nave de 40,63 m de longitud.

La estructura se encuentra reflejada en su diseño, cálculo y dimensiones en el anejo de construcción de este documento, así como en los planos correspondientes.

7.1. DESBROCE Y LIMPIEZA DE LA PARCELA

La superficie del terreno que se limpia no corresponde con la totalidad de la parcela, siendo parte de esta respetada para que continúe en su uso en la actividad agraria como lo ha sido hasta el presente.

Las tareas de limpieza y desbroce serán mínimas al tratarse de una parcela destinada a la actividad agraria, donde el terreno permanece en barbecho y consistirán en realizar un rebaje de los 3.600 m² donde se van a realizar las actuaciones para garantizar la retirada de material vegetal de la parcela. Dicho rebaje será de 20 cm de profundidad en el que se retirarán restos de plantas y tierra vegetal.

Estas acciones las realiza un equipo especializado en la labor, usando el tipo de maquinaria adecuada para tal fin.

7.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

Se incluye el nivelado, aplanado, desmonte y terraplenado de la ejecución del proyecto ante la posibilidad de que, a pesar de tratarse de una parcela con un perfil plano, puede encontrarse pequeños desniveles en el terreno de ejecución de la obra.

Para consolidar el firme del terreno se aportará una capa de 30 cm de zahorra artificial, que será distendida según cotas y compactada con agua.

En este apartado se engloban los movimientos de tierra necesarios para abrir la cimentación de la estructura, donde se sacará la tierra correspondiente

a las zapatas y zunchos perimetrales. También se abrirán la cimentación que sustenta el muro perimetral de bloques.

En la excavación también se considera la apertura del foso para colocación de la tolva de recepción, la despalilladora y la bomba helicoidal.

7.3 CIMENTACIÓN.

Para el cálculo de las cimentaciones se ha utilizado un programa informático, el cual para el dimensionado tiene en cuenta las indicaciones de la norma CTE DB SE-C sobre la seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio de los elementos de cimentación en el proyecto y la ejecución de Estructuras de Hormigón Estructural: EHE-08.

La cimentación estará formada básicamente por zapatas individuales céntricas, rectangulares y cuadradas, calculadas para una tensión admisible del terreno de 2 Kp/cm^2 , el material utilizado para la cimentación, es hormigón H-25 armado con acero B-500-S. Bajo las zapatas y correas de atado se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de H-10 de 10 cm.

Para el arriostrado de zapatas se colocará zunchos de hormigón armado de las mismas características que posee el hormigón de las zapatas, siendo las dimensiones de los zunchos de 40 x40 cm. El armado estará formado por 2 redondos de $\varnothing 12 \text{ mm}$ en la parte superior y otros 2 redondos de $\varnothing 12 \text{ mm}$ en la parte inferior y estribos de $\varnothing 8 \text{ mm}$ colocados cada 30 cm.

La cimentación de la edificación se puede encontrar en el plano: "Cimentación", del presente proyecto, así como en el anejo de Cálculo constructivo. A continuación se exponen las tablas resumen de las placas de anclaje y zapatas que se instalarán.

Zapatas:

| | DIMENSIONES (cm) | | | ARMADO | | | |
|----|------------------|-------|-------|------------|------------|------------|------------|
| | ANCHO | LARGO | CANTO | INFERIOR X | INFERIOR Y | SUPERIOR X | INFERIOR Y |
| Z1 | 220 | 340 | 90 | 14Ø16C/24 | 9Ø16C/24 | 14Ø16C/24 | 9Ø16C/24 |
| Z2 | 250 | 390 | 90 | 16Ø16C/24 | 10Ø16C/24 | 16Ø16C/24 | 10Ø16C/24 |
| Z3 | 230 | 230 | 90 | 9Ø16C/24 | 9Ø16C/24 | 9Ø16C/24 | 9Ø16C/24 |
| Z4 | 270 | 160 | 90 | 11Ø16C/24 | 6Ø16C/24 | 11Ø16C/24 | 6Ø16C/24 |
| Z5 | 260 | 60 | 90 | 10Ø16C/24 | 6Ø16C/24 | 10Ø16C/24 | 6Ø16C/24 |

Placas de anclaje:

| | DIMENSIONES (cm) | | | PERNOS | RIGIDIZADORES |
|----|------------------|-------|-------|----------------------|---------------|
| | Ancho | Largo | Canto | | |
| P1 | 450 | 600 | 25 | 8Ø25 mm L = 40 cm | 2(200x55x9,0) |
| P2 | 350 | 850 | 30 | 4Ø25 mm L = 40 cm | - |
| P3 | 350 | 500 | 25 | 8Ø25 mm L = 40 cm | 2(150x40x7,0) |

7.4 ESTRUCTURA METÁLICA

Para el dimensionado de la estructura, se ha realizado mediante un programa informático, el cual dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma de seguridad estructural CTE DB SE-A, determinando las tensiones y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional la Resistencia de Materiales.

En el dimensionado, la estructura se supone sometida a las acciones exteriores ponderándose para la obtención de las tensiones y comprobaciones de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flechas establecidos. Los coeficientes de ponderación y las combinaciones utilizadas son las indicadas en las tablas del código técnico de la edificación.

El acero utilizado en barras será el S275 en laminado y el S235 en conformados.

La estructura se encuentra detallada en los planos correspondientes a estructura metálica, y dimensionados en el anejo “Cálculo Constructivo”.

A continuación, se hará una descripción de la estructura utilizada.

7.4.1 Pórtico a dos aguas de 20 m de luz

- Pórtico a dos aguas
- Luz de 20 m
- 8 vanos separados a 5 m
- Pendiente 10%
- Hastiales con 5 pilares con 5m de separación a eje:
 - Pilares de esquina 7 m
 - Pilares intermedios del hastial 7,5 m
 - Pilares centrales del hastial
- Altura en cabeza de pilares: 7 m
- Altura en cumbrera: 8 m
- Compuesto por los siguientes perfiles:

| | Dinteles | Pilares | Pilares Intermedio | Pilares Centrales |
|------------------------------|----------|---------|--------------------|-------------------|
| Pórticos intermedios | IPE 270 | IPE 300 | - | - |
| Pórticos contiguo al hastial | IPE 270 | IPE 300 | - | - |
| Pórticos hastial | IPE 140 | IPE 300 | IPE 270 | IPE 270 |

7.4.2 Arriostramientos.

Para conseguir una buena respuesta de la estructura frente al viento que pueda actuar normal al plano de la estructura u oblicuo, respecto a este se inmovilizará la estructura mediante arriostramientos.

Se colocarán dos tipos de arriostramientos:

- En cubierta en forma de Cruz de San Andrés, mediante redondos de \varnothing 16 mm, en el primer y último vano de la estructura, como se refleja en el plano de cubiertas.
- En laterales podemos distinguir dos tipos:
 - Dispuestos también en forma de Cruz de San Andrés, mediante \varnothing 20 mm, en el primer y último vano de la estructura.
 - Mediante perfiles de HEA 120 que unen la parte superior de los pilares de esquina, con la cabeza de pila del pilar contiguo en el lateral, así como los tres pilares hastiales centrales, están unidos al segundo dintel mediante correas formadas por perfiles rectangulares 140x80x4.

También tienen una acción de arriostramiento las correas que rodean todo el perímetro de la nave, para dar sujeción al cerramiento de la misma, el cual se describe a continuación.

7.4.3. Correas.

Se colocarán correas en cubierta en el eje longitudinal a la nave, separadas 2,01 m, e irán unidas a la estructura metálica mediante fijación rígida. La colocación de las correas está destinada a soportar el peso de la cubierta y de las cargas que actúan sobre ella.

El acero utilizado será el acero conformado S235.

El dimensionado de las correas se ha realizado basándose en la normas CTE DB SE A.

El perfil utilizado será CF 160x3,0.

7.4.4. Cubierta.

Se coloca panel sándwich de 60 mm con terminación de teja rústica, que se coloca sobre las correas de acero conformado, realizando una terminación en cumbrera con chapa de acero lacada con el mismo acabado.

Estas chapas irán unidas a las correas mediante uniones fijas de tornillería.

7.4.5. Solera.

La solera estará formada inicialmente por 15 cm de zahorra artificial Z2, con una granulometría de 0–20 mm, servida de cantera autorizada. La cual será regada y compactada con rodillo vibrador hasta alcanzar el 95% PN.

Sobre la capa de zahorra se incorporarán 15 cm de hormigón en masa con mallazo electro soldado a 15 x 15 y formado por redondos del 6 de acero B-500T.

La terminación del suelo se realizará con pintura epoxis, para uso alimentario.

7.4.6 Cerramiento exterior.

El cerramiento exterior de la nave se realizará mediante placas de panel sándwich de 60 mm con un acabado en lacado tipo piedra, para mejorar la integración con el entorno. El relleno del mismo es de poliuretano inyectado de $\rho = 40 \text{ kg/m}^3$ y $k = 0,020 \text{ Kcal/h m } ^\circ\text{C}$.

7.4.7 Cerramientos interiores.

El cerramiento interior de las zonas que divide las zonas de elaboración, la sala de barricas y el área de oficinas, laboratorio y otros usos, se realizará con panel sándwich de 6 cm que incorpora subestructura

- Área de elaboración.

En esta nos encontramos otra división física de la zona de embotellado, la cual se realiza un cerramiento mediante perfilería de aluminio y cristal.

- Sala de crianza.

Esta sala se encuentra totalmente cerrada con panel sándwich de 60 mm.

- Área de oficinas, laboratorio y aseos.

Tanto las oficinas como el laboratorio se encuentran divididos mediante cerramientos de perfiles de aluminio y cristales.

El cerramiento de los aseos está formado por tabiquería de ladrillos de 10 cm y enlucido de mortero sobre el que se alicata con azulejos blanco de 20x20 cm.

Cerramiento del foso de la tolva de recepción:

Este foso, que tiene unas dimensiones de 2,50 m de profundidad por 2,50 m de ancho por 6 m de largo, se cerrará con bloque de hormigón de 40x20 cm y enlucido con mortero.

El suelo del mismo tendrá el mismo acabado que el resto de la solera de la nave.

Todo el foso será pintado con pintura epoxis de uso alimentario, formando un cubeto de fácil limpieza y recogida de posible derrames.

7.4.8 Pavimentado y cerramiento del recinto.

Pavimentado:

La zona exterior del recinto se incorporará una capa de zahorra artificial de 30 cm, contemplada en el apartado de movimientos de tierra, sobre la que se realizará riego con agua y rulado con máquina apisonadora.

Finalmente, se terminará con un asfaltado de 6 cm, utilizando los medios y equipos pertinentes, para desempeñar esta tarea.

Cerca exterior:

El cerramiento de la parcela se realizará con un muro de bloques de 40x20x20 cm, con una altura de 60 cm sobre el que se montarán rejas de forja. El muro de bloques, se fijará a una cimentación descrita en el apartado cimentación de este documento: Cimentación de muro perimetral con una correa de 40x40.

8. INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

8.1. INTRODUCCIÓN

El frío en la enología se utiliza desde la antigüedad, las bodegas estaban situadas en locales donde la temperatura era prácticamente constante. Estas estaban en sótanos o estancias con gruesos muros. Esto garantizaba una independencia climática con el exterior. También se empleaba el frío del invierno para realizar una estabilización natural.

En la actualidad ya no se necesita que las bodegas estén en sótanos, o que tengan gruesos muros (aunque esto supone un gran ahorro energético), ya que podemos controlar la temperatura, es decir podemos fabricar frío.

El frío en una bodega es empleado para:

- Control de la temperatura durante la fermentación alcohólica.
- Estabilización de los vinos.
- Parada de la fermentación.
- Climatización de locales de crianza y envejecimiento.

8.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

El Proyecto está basado en una instalación de bodega en la localidad de Jumilla que elabora vinos incluidos dentro de la D.O.C. Jumilla, con una producción media total, por campaña, de 250.000 kg de uva.

El equipo frigorífico, que se pretende montar, tiene por objeto el controlar la temperatura de la maceración y fermentación de los mostos en depósitos metálicos, para que dicha temperatura oscile entre los 24,5 y 25,5°C, y para la estabilización de los mismos previo al embotellado.

Las instalaciones de la bodega cuentan con una capacidad en depósitos de acero inoxidable y hormigón de 279.600 litros para poder almacenar el vino elaborado, más el vino destinado a permanecer en barricas y botellas en la sala de crianza.

Los depósitos de los que disponen son:

- 6 fermentinos de 20.000 litros de acero inoxidable que solo se llenan con al 75-80% durante la campaña de mosto, dependiendo de las condiciones de la uva (puede ser condicionado por la campaña).
- 2 depósitos isotermos de 10.000 litros, para estabilización tartárica.

- 9 depósitos de hormigón prefabricados con recubrimiento epoxi de 14.000 litros, para almacenamiento de vino.
- 4 depósitos de hormigón prefabricados con recubrimiento epoxi de 8.400 litros, para almacenamiento de vino.

Sala de Crianza:

Con una superficie de 100 m², en su interior puede albergar 9 botelleros (600 botellas cada botellero) y 125 barricas de 225 litros, colocadas a tres alturas.

PROCESOS EN LOS QUE INTERVIENE LA ENERGÍA FRIGORÍFICA

Fermentación Alcohólica.

Para mantener la temperatura de fermentación en cada uno de los depósitos fermentinos se pretende utilizar camisas periféricas, a través de las que circulará agua pre-enfriada en un grupo frigorífico que absorbe el calor desprendido, y no dispersado en el proceso fermentativo.

Una vez que el depósito esté lleno de mosto y comience el proceso natural de fermentación, empezará a circular el agua a través de la camisa. Esta agua alcanzará unos 7 °C aproximadamente, para controlar la temperatura del mosto y que ésta se mantenga a una temperatura adecuada para que tenga lugar el mencionado proceso.

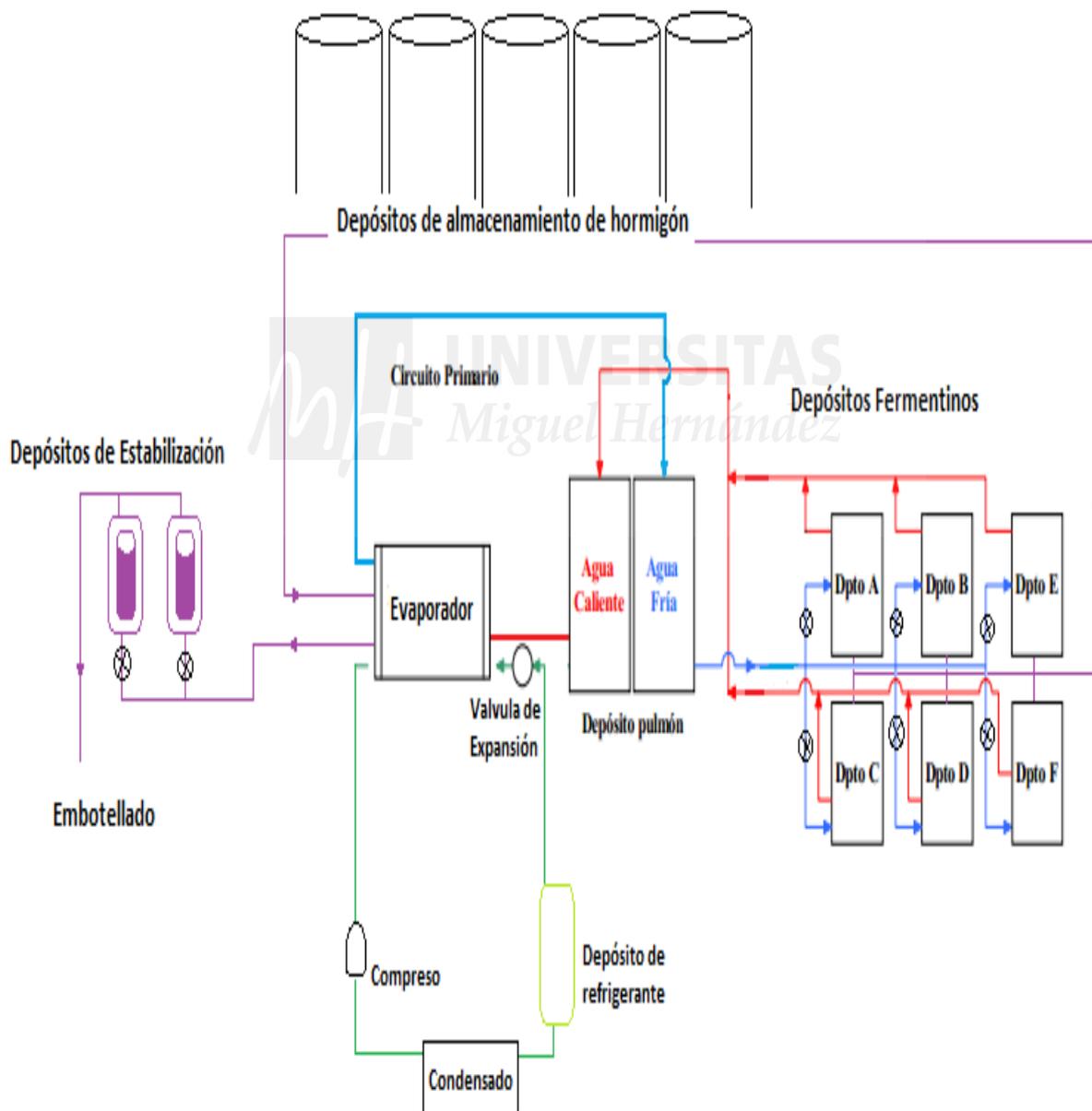
Estabilización Tartárica:

En el proceso de estabilización tartárica también se requiere refrigeración del vino y consistente en la aplicación de frío y reposo para que las sales precipiten y el vino quede limpio de estos solutos.

Proceso de Crianza.

El proceso de crianza también requiere de un control de temperatura de la sala donde se realiza, al ser determinante la temperatura junto a la humedad, para que la pérdida de vino, por la transpiración, por medio de los poros de la madera de las barricas y los corchos de las botellas.

Esquema de la instalación:



8.3 MEDIDAS ADOPTADAS Y ELECCIÓN DE LOS EQUIPOS.

Todos los cálculos energéticos y las medidas de elección de los equipos e instalaciones se presentan en el Anejo de Instalación Frigorífica.

9. PLAZO DE EJECUCIÓN

Las obras que se estudian y valoran en este proyecto tendrán un tiempo de ejecución según a lo detallado en el Anejo de Programación del Proyecto.



ALUMNO:

Luis Miguel Pérez Gaurdiola

PROYECTO FIN DE GRADO:

**“PROYECTO DE EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE
FRÍO” DE UNA BODEGA EN JUMILLA (MURCIA)**

ANEJO N°1:
JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA



Miguel Hernández

**PROYECTO DE “EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE FRÍO DE UNA BODEGA”
EN JUMILLA. (MURCIA)**

ANEJO Nº 1.- JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

ÍNDICE.

| | Pag. |
|------------------------------------|------|
| 1.- SITUACIÓN. | 4 |
| 2.- EMPLAZAMIENTO. | 4 |
| 3.- CLASIFICACIÓN DEL SUELO. | 4 |
| 4.- CONDICIONES DE EDIFICABILIDAD. | 5 |
| 5.- DOTACIONES. | 5 |

1. Situación.

La industria proyectada se construirá en una parcela rustical del Término Municipal de Jumilla, Murcia.

Los accesos a la se encuentran desde la carretera de Jumilla-Ontur (RM-403), Km8.

2. Emplazamiento.

La parcela donde se ubica la industria está situada en el T.M. de Jumilla. Ocupa una superficie de 17.864 m² y linda al norte con una parcela de monte bajo; al sur con una parcela de monte, denominado el puntal de la librería; al este y al oeste con parcelas agrícolas pertenecientes a la misma propiedad a la que pertenece la parcela a la que hacemos referencia.

Queda definida en el plano “emplazamiento”.

3. Clasificación del suelo.

Los terrenos incluidos en el ámbito del Plan General son de carácter urbanizable sin sectorizado, residencial de densidad mínima (Úes/romí) que adquirirá la condición de terreno rústico, el cual no presenta los servicios habituales de una zona urbanizada.

La clasificación del suelo adecuado por el Plan General, según los usos admisibles y sin perjuicio de las compatibilidades establecidas, se compone de Suelo Industrial, Suelo de Espacios Libres Públicos, Suelo Equipamiento y Viario Público.



4. Condiciones de edificabilidad.

| CONDICIONES DE EDIFICABILIDAD | | P.G.M. JUMILLA | PROYECTO |
|---------------------------------|------------|----------------------|-----------------------|
| SUPERFICIE MÍNIMA DE LA PARCELA | | 5.000 m ² | 17.864 m ² |
| % DE OCUPACIÓN MÁXIMO | | 5% | 4,67% |
| ALTURA MÁXIMA | | 8 m | 7 m |
| SEPARACIÓN A LINDEROS MÍNIMA | CARA SUR | 10 m | 30 m |
| | CARA NORTE | | 60 m |
| | CARA ESTE | | 39 m |
| | CARA OESTE | | 69 m |

5. Dotaciones.

La parcela donde se realiza el proyecto dispone de las siguientes dotaciones:

- Suministro de energía eléctrica.
- Suministro de agua potable. No procede, por lo que las instalaciones deberán contar con unos depósitos de agua para abastecer la bodega y que será transportada mediante camiones cisterna, de manera que garantice la disposición de agua para esta industria.
- Red de saneamiento de aguas negras. No procede, la bodega deberá disponer de una EDAR, que garantice el vertido en parámetros según la legislación, para poder verter sobre un filtro verde.

PROYECTO FIN DE GRADO:

**“PROYECTO DE EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE
FRÍO” DE UNA BODEGA EN JUMILLA (MURCIA)**



**PROYECTO DE “EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE FRÍO DE UNA BODEGA”
EN JUMILLA. (MURCIA)**

ANEJO Nº 2.- LEGISLACIÓN

ÍNDICE.

| | Pag. |
|--|------|
| 1.- INTRODUCCIÓN. | 4 |
| 2.- LEGISLACIÓN REFERENTE A INDUSTRIAS EN GENERAL. | 4 |
| 3.- LEGISLACIÓN REFERENTE A INDUSTRIAS VINÍCOLAS. | 7 |

1.INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se enumeran todo el conjunto de normas que se han tenido en cuenta en la redacción del proyecto objeto de estudio. Estas normas están clasificadas en diversos apartados según afecten a la industria en general, a la industria vitivinícola o a los vinos elaborados bajo la D.O.P Jumilla.

2. LEGISLACIÓN REFERENTE A INDUSTRIAS EN GENERAL

2.1.NORMATIVA EN GENERAL

NACIONAL

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 697/1995, de 28 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Registro de Establecimientos Industriales de ámbito estatal.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.
- Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- Real Decreto 85/1996 de 26 de enero. Establece normas para la aplicación del Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- Real Decreto 108/2010, de 5 de febrero, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de agricultura e industrias agrarias, para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre

acceso de las actividades de servicios y su ejercicio. (BOE. núm. 33, de 6 de febrero de 2010).

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

2.2. REGLAMENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Orden de 27 de junio. Desarrolla el R.D. 39/1997.

2.3. MEDIOAMBIENTE

NACIONAL

- Real Decreto 2414/1961 de 30 de Noviembre por el que se aprueba el el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas e Instrucciones Complementarias.
- Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero por el que se regula la producción y gestión de residuos e construcción demolición.
- Ley 4/2009, de 14 de mayo, de protección ambiental integrada en la Región de Murcia.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden de 30 de noviembre de 1994, por la que se dispone la publicación en el Boletín Oficial de la Región de Murcia de los Estatutos del Consorcio para la Gestión de los Residuos Sólidos de la Región de Murcia

2.4. OBRA CIVIL

- Instrucción de hormigón estructural. EHE-08
- Documento Básico SE-E Seguridad Estructural.
- Documento Básico SE-AE Seguridad Estructural Acciones en la edificación.
- Documento Básico SE-A Seguridad Estructural Acero.
- Documento Básico SE-C Seguridad Estructural Cimientos.
- Norma de Construcción Sismorresistente. NCSR-02.

2.5. INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

- Reglamento CE nº 2037/2000 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de 2000 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de Aparatos a Presión. Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Instrucción Técnica Complementaria referente a Recipientes Frigoríficos (ITC MIE AP9) del Reglamento de Aparatos a Presión (O. 11-6-1983. BOE 22-7-1983)
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- Directiva 87/404/CEE del Consejo de 25 de junio de 1987 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros en materia

de recipientes a presión simples (Diario Oficial nº L 220 de 8 de agosto de 1.987)

- Corrección de erratas del Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples. (BOE 25-11-91)
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE (Leg. CC.EE. 1989. 855). relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Directiva 97/23/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de mayo de 1.997 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre equipos a presión. (Diario Oficial nº L 181 de 9/7/1.997)
- Real Decreto 769/1.999, de 7 de mayo de 1.999, dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y modifica el Real Decreto 1244/1.979, de 4 de abril de 1.979, que aprobó el Reglamento de Aparatos a Presión (BOE nº 129 de 31 de mayo de 1.999)

3. LEGISLACIÓN REFERENTE A INDUSTRIAS VINÍCOLAS

- Ley 24/2003, de 10 de julio, de la Viña y del Vino (B.O.E. 11.07.03).
- Real Decreto 1573/1985, de 1 de agosto, por el que se regulan las denominaciones genéricas y específicas de productos alimentarios (B.O.E. 06.09.85).

- Ley 6/2015, de 12 de mayo, de Denominaciones de Origen e Indicaciones Geográficas Protegidas de ámbito territorial supra autonómico.
- Real Decreto 267/2017, de 17 de marzo, por el que se desarrolla la Ley 6/2015, de 12 de mayo, de Denominaciones de Origen e Indicaciones Geográficas Protegidas de ámbito territorial supra autonómico, y por el que se desarrolla la Ley 12/2013, de 2 de agosto, de medidas para mejorar el funcionamiento de la cadena alimentaria.
- Orden APM/839/2017, de 28 de agosto, por la que se aprueban los Estatutos del Consejo Regulador de la Denominación de Origen Protegida «Jumilla»
- Pliego de condiciones de la D.O.P “Jumilla”



PROYECTO FIN DE GRADO:

**“PROYECTO DE EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE
FRÍO” DE UNA BODEGA EN JUMILLA (MURCIA)**



ANEJO N° 3
CÁLCULO DE ESTRUCTURA

**PROYECTO DE “EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE FRÍO DE UNA BODEGA”
EN JUMILLA. (MURCIA)**

ANEJO Nº 3.- CÁLCULO DE ESTRUCTURA

ÍNDICE

| | |
|---|---|
| 1.- SITUACIÓN. | 5 |
| 2.- LEGISLACIÓN APLICABLE. | 5 |
| 3.- DEFINICIONES DE HÍPOTESIS DE CARGA. | 6 |
| 3.1.- PESO PROPIO DE LA CUBIERTA | 6 |
| 3.2.- SOBRECARGA DE USO. | 6 |
| 3.3.- SOBRECARGA DE NIEVE. | 6 |
| 3.4.- VIENTO. | 7 |
| 3.5.- ACCIONES TÉRMICAS. | 8 |
| 4.- CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA. | 9 |
| 4.1.- BASE DE CÁLCULO. | 9 |
| 4.1.1.- NORMATIVA. | 9 |
| 4.1.2.- PROGRAMA INFORMÁTICO DE CÁLCULOS. | 9 |

| | |
|----------------------------|----|
| 4.2.- PERFILES EMPLEADOS. | 10 |
| 4.3.- CORREAS DE CUBIERTA. | 13 |
| 4.4.- CORREAS LATERALES. | 13 |
| 4.5.- CARTELAS. | 14 |
| 4.6.- PANDEO. | 14 |
| 4.7.- PANDEO LATERAL. | 16 |
| 4.8.- PLACAS DE ANCLAJE. | 16 |
| 4.9.- CIMENTACIÓN. | 17 |

1.- SITUACIÓN.

Las obras que se proyectan irán ubicadas dentro de la Parcela 177 del Polígono 109 en el Paraje “El Rincón de la Matanza” de Jumilla (Murcia).

De la situación de la industria, en plena zona Vitivinícola de la Comarca del Altiplano de Murcia y a 10 Km del municipio de Jumilla, se desprende su excelente ubicación para el abastecimiento de materias primas y su fácil acceso a clientes y medios de transporte.

2.- LEGISLACIÓN APLICABLE.

Las acciones aplicadas a los diferentes pórticos generados se han calculado según lo indicado en la normativa siguiente:

- Instrucción de hormigón estructural. EHE-08
- Documento Básico SE-E Seguridad Estructural.
- Documento Básico SE-AE Seguridad Estructural Acciones en la edificación.
- Documento Básico SE-A Seguridad Estructural Acero.
- Documento Básico SE-C Seguridad Estructural Cimientos.
- Norma de Construcción Sismorresistente. NCSR-02.

3.- DEFINICIÓN DE LAS HIPÓTESIS DE CARGA

3.1- PESO PROPIO DE LA CUBIERTA.

| | |
|--|------------------------------|
| - Peso de la cubierta (Panel sándwich de 6 cm) | 0,13 kN/m ² |
| - Peso de las correas: | 0,05 kN/m ² |
| - Peso de remates y tornillería: | 0,025 kN/m ² |
| TOTAL PESO PROPIO | 0,21 kN/m² |

3.2- SOBRECARGA DE USO.

La categoría de esta edificación para la asignación de los valores de sobrecarga de uso es.

G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables, los valores que se asignan son:

| | Carga uniforme (kN/m ²) | Carga concentrada (kN) |
|---|--|---------------------------|
| Cubierta ligera sobre correas (sin forjado) | 0,4 | 1 |

3.3- SOBRECARGA DE NIEVE.

Para las cargas de nieve contamos con la altitud y la asignación de zona donde se localiza la edificación.

La localización de la edificación se encuentra a unos 510 msnm considerado dentro de la zona climática 6.

Por lo que la carga considerada es de unos 0,3 kN/m².

Nuestra cubierta no cuenta con peto de coronación ni otras barreras que puedan suponer acumulación de nieve.

3.4- VIENTO.

La disposición y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas

Resultantes dependen de la forma y de las dimensiones de la construcción, de las características y de la permeabilidad de su superficie, así como de la dirección, de la intensidad y del racheo del viento.

La acción del viento en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, que puede expresarse como:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Siendo:

q_b: la presión dinámica del viento

c_e: el coeficiente de exposición

c_p: el coeficiente eólico o de presión (un valor negativo indica succión)

Presión dinámica q_b:

El valor básico de la presión dinámica del viento puede obtenerse con la expresión:

$$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot V^2$$

Siendo:

d: la densidad del aire (1,25 kg/m³)

V: el valor básico de la velocidad del viento.

La velocidad del viento viene dada de la zona eólica en la que se encuentra la edificación.

Zona B: 27 m/s

qb: 16,875

El coeficiente de exposición:

Lo obtenemos de Documento Básico SE-AE.

Siendo para esta zona y en la ubicación de la edificación de Ce: 1,7.

El coeficiente eólico:

Viene dado por las tablas del Anejo D3 del Documento Básico SE-AE para las diferentes direcciones del viento.

3.5- ACCIONES TÉRMICAS.

La zona en la que se realiza la edificación tiene unos valores de temperaturas máximas de unos 44 - 46 °C, las cuales serán consideradas en los procesos de recubrimiento y aislamiento. La edificación como tal, debido a que sus dimensiones longitudinales no superan los 40, no planteamos la necesidad de realizar juntas de dilatación.

4.- CÁLCULO DE ESTRUCTURA DE LA NAVE.

4.1. BASES DE CÁLCULO.

4.1.1. PROGRAMA INFORMÁTICO DE CÁLCULO.

El cálculo del conjunto estructural metálico que delimita el edificio y el cálculo de su cimentación se ha realizado empleando el programa de cálculo Cype 3D.

El análisis de la estructura es elástico, lineal de primer orden. Para el caso de cargas sísmicas se realiza un análisis modal espectral, utilizando el espectro de respuesta definido en NCSE-02 y combinando, ponderadamente, las solicitaciones provenientes de cada modo de vibración.

4.1.2. MÉTODO DE CÁLCULO.

El método utilizado para el análisis estructural de todos los elementos es el “Método de los Estados Límites”.

Para el cálculo de los elementos de hormigón armado se ha seguido la aplicación del método que plantea la EHE.

De forma general, las estructuras metálicas están dimensionadas en rotura y comprobadas en servicio, Estado Límite Último y Estado Límite de Servicio.

4.2- PERFILES EMPLEADOS

1º Pilares pórticos centrales

Los perfiles empleados en los pilares de los pórticos son un IPE 300, tanto como para los contiguos al pórtico hastial como para los que se sitúan en el centro de la estructura.

Los pilares son de 7,00 m.

El total es de 16 pilares IPE 300.

La resistencia para los pilares contiguos al hastial es del 92%

La resistencia para los pilares centrales es de 89%

2º Pilares hastiales centrales

Los perfiles empleados en los pilares hastiales son un IPE 270.

Los pilares son de 8,00 m el central y de 7,50 m los otros 2.

El total es de 6 pilares IPE 270.

La resistencia para los pilares de 8,00 es del 79%

La resistencia para los pilares de 7,50 es de 79 %

3º Pilares esquinas

Los perfiles empleados en los pilares hastiales son un IPE 300 simples con cartelas en su parte inferior.

Los pilares son de 7.00 m.

El total es de 4 pilares IPE 300.

La resistencia para los pilares es del 89%

4° Dinteles pórticos centrales

Los perfiles empleados en los dinteles de los pórticos son un IPE 270, tanto como para los contiguos al pórtico hastial como para los otros 5 pórticos centrales.

Las vigas son de 10,05 m.

El total es de 14 vigas de 10,05m de IPE 270.

La resistencia para los dinteles contiguos al hastial es del 60,34%

La resistencia para los dinteles centrales es de 54%

En este caso se podría bajar el perfil del pórtico contiguo al hastial a uno más pequeño (IPE 240), pero se ha decidido dejar con el mismo perfil para simplificar la estructura a la hora de ejecutar.

5° Dinteles pórticos hastiales

Los perfiles empleados en los dinteles de los pórticos son un IPE 140.

Las vigas son de 10,05 m.

El total es de 4 vigas de 8,60m de IPE 100.

La resistencia para los dinteles es del 69%

6° Arriostramientos

Para los arriostramientos se ha realizado cruces de San Andrés con perfil redondo \varnothing 20 en los arriostrados de pilares hastiales, y \varnothing 16 para los arriostrados del dintel hastial, que trabajan a tracción, también se incorporan correas de atado entre el pórtico hastial y el contiguo.

Correas de atado en cabeza de pilar:

Los perfiles empleados en estas correas son HEA 120.

Las vigas son de 5 m.

El total es de 4 vigas de 5 m de HEA 120.

La resistencia es del 45%

Estas vigas se han considerado para soportar también los paneles sándwich laterales, por lo que los perfiles son superiores a lo requerido.

Correas de atado de cubierta:

Los perfiles empleados en estas correas son Rectángulos Conformados de 140x80x4.

Las vigas son de 5 m.

El total es de 6 vigas de 5 m de Rectángulos Conformados de 140x80x4.

La resistencia es del 35%

Con este perfil mantenemos el canto, al igual que las correas de cubierta sobre las que se fija la cubierta de panel sándwich.

4.3- CORREAS DE CUBIERTA

Correas de cubierta para fijar panel sándwich de 6 mm

Los perfiles seleccionados son un CF-160x3.

Los perfiles irán unidos entre si cada tres vanos para disminuir el momento flector.

El número de correas será de 7 en cada lado, con una separación de 1.66 m entre correa.

En total 14 x 40,27 m.

4.4- CORREAS LATERALES

Correas de laterales para fijar panel sándwich de 6 mm

Los perfiles seleccionados son un Rectángulo conformado de 120x60x5.

Los perfiles irán unidos entre sí cada tres vanos para disminuir el momento flector.

El número de correas será de 5 en cada lado, a una con una separación de 1,71 m entre correa.

En las 2 fachadas laterales 10 x 40,27 m

En las 2 fachadas hastiales 10 x 2.30 m

Total 425,70 m

4.5- CARTELAS

La altura del pilar es de 7,0 m y la cumbrera es de 8,0 m, la distancia del dintel es de 10,05 m. Por lo que el ángulo es de 5,71°.

Asignación de cartelas:

Para los pórticos intermedios:

Se colocarán cartelas en la cumbrera con una longitud L1 y en la parte de la cabeza de pilares con una longitud de L2. Con estas cartelas se consigue bajar un perfil de 300 IPE, al que finalmente se presenta IPE 270.

L1 = 3 m

L2 = 2 m



Para los pilares de esquina se colocarán cartelas en la parte inferior de los pilares. Estas permiten una reducción considerable del perfil, que antes de introducir las cartelas era un IPE 400. La longitud asignada a estas cartelas para reducir el perfil a IPE 300 es de L3.

L3 = 1 m

4.6- PANDEO

- En dinteles intermedios

Plano xy = 0,234

Plano xz = 1,146

- En dinteles contiguos al hastial

El programa nos da 1,078 y tenemos dividiendo las vigas del pórtico:

4,25 m distancia de las vigas individuales

8,5 m distancia del dintel

$$1,146 \times 8,5 / 4,25 = 2,292$$

Plano xy = 0,234

Plano xz = 2,292

- En dinteles hastial

Plano xy = 0,234

Plano xz = 1,146



- Pilares laterales

Plano xy = 0,4

Plano xz = 1,4

- Pilares hastiales intermedios

Plano xy = 0,35

Plano xz = 1,6

- Arriostramientos de cabeza de pilar

Plano xy = 0,5

Plano xz = 1,0

- Correas de cubierta

Plano xy = 0,2

Plano xz = 1,0

4.7- PANDEO LATERAL

El pandeo lateral no es necesario tener en cuenta en este tipo de estructura, por lo que lo despreciamos considerándolo nulo.

4.8 - PLACAS DE ANCLAJE

Pilares intermedios incluidos los pilares contiguos al hastial, Placa (P1):

- Placa base 450x600x25
- Pernos 8Ø25 mm L=40cm

Pilares de esquina, Placa (P2):

- Placa base 350x850x30
- Pernos 4Ø25 mm L=40cm

Esta placa tiene una dimensión mayor por la cartela que tienen estos en la parte inferior.

Pilares intermedios del hastial, Placa (P3):

- Placa base 350x500x25
- Pernos 8Ø25 mm L=40cm

Placas de anclaje:

| | DIMENSIONES (cm) | | | PERNOS | RIGIDIZADORES |
|----|------------------|-------|-------|-------------------------|---------------|
| | Ancho | Largo | Canto | | |
| P1 | 450 | 600 | 25 | 8Ø25 mm L = 40 cm | 2(200x55x9,0) |
| P2 | 350 | 850 | 30 | 4Ø25 mm L = 40 cm | - |
| P3 | 350 | 500 | 25 | 8Ø25 mm L = 40 cm | 2(150x40x7,0) |

4.9 - CIMENTACIÓN



Tipos de zapatas:

- Zapatas de pilares de pilares de pórticos intermedios (Z1)

Dimensiones 220x340x90

Armado superior:

En X cada 24 cm Ø16

En Y cada 24 cm Ø16

Armado inferior:

En X cada 24 cm Ø16

En Y cada 24 cm Ø16

- Zapatas de pilares del pórtico contiguo al hastial (Z2)

Dimensiones 250x390x90

Armado superior:

En X cada 24 cm Ø16

En Y cada 24 cm Ø16

Armado inferior:

En X cada 24 cm Ø16

En Y cada 24 cm Ø16

- Zapatas de pilares de esquina (Z3)

Dimensiones 230x230x90

Armado superior:

En X cada 24 cm Ø16

En Y cada 24 cm Ø16

Armado inferior:

En X cada 24 cm Ø16

En Y cada 24 cm Ø16

- Zapatas de pilares intermedios del pórtico hastial (Z4)

Dimensiones 270x160x90

Armado superior:

En X cada 24 cm Ø16

En Y cada 24 cm Ø16

Armado inferior:

En X cada 24 cm Ø16

En Y cada 24 cm Ø16

- Zapatas de pilares intermedios del pórtico hastial (Z5)

Dimensiones 270x60x90

Armado superior:

En X cada 24 cm Ø16

En Y cada 24 cm Ø16

Armado inferior:

En X cada 24 cm Ø16

En Y cada 24 cm Ø16

UNIVERSITAS
Miguel Hernández

| | DIMENSIONES (cm) | | | ARMADO | | | |
|----|------------------|-------|-------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | ANCHO | LARGO | CANTO | INFERIOR X | INFERIOR Y | SUPERIOR X | INFERIOR Y |
| Z1 | 220 | 340 | 90 | 14Ø16C/24 | 9Ø16C/24 | 14Ø16C/24 | 9Ø16C/24 |
| Z2 | 250 | 390 | 90 | 16Ø16C/24 | 10Ø16C/24 | 16Ø16C/24 | 10Ø16C/24 |
| Z3 | 230 | 230 | 90 | 9Ø16C/24 | 9Ø16C/24 | 9Ø16C/24 | 9Ø16C/24 |
| Z4 | 270 | 160 | 90 | 11Ø16C/24 | 6Ø16C/24 | 11Ø16C/24 | 6Ø16C/24 |
| Z5 | 260 | 60 | 90 | 10Ø16C/24 | 6Ø16C/24 | 10Ø16C/24 | 6Ø16C/24 |

Correas:

- Correas de 120 m de sección 40x40 cm

Arm. Sup: 2Ø12

Arm Inf: 2Ø12

Estribos: 1xØ80c/30

El hormigón de las correas que se encuentra insertadas en la zapata ya se contempla cubicado en la zapata, por lo que para cubicar el hormigón de las correas tendremos en cuenta el tamaño de las entre las que se ubica.

Correas entre pilar contiguo al hastial y el intermedio (C1)

Correas entre pilar contiguo al hastial y el hastial (C2)

Correas entre pilares de los pórticos intermedios (C3)

Correas entre pilar intermedio del hastial y pilar de esquina (C4)

Correas entre pilar intermedio del hastial y el central del pórtico hastial (C4).

| Correa | Longitud (m) | Unidades |
|--------|--------------|----------|
| C1 | 2,65 | 4 |
| C2 | 2,6 | 4 |
| C3 | 2,8 | 8 |
| C4 | 3,05 | 4 |
| C5 | 3,4 | 4 |

PROYECTO FIN DE GRADO:

**“ PROYECTO DE EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE
FRÍO” DE UNA BODEGA EN JUMILLA (MURCIA)**



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

ANEJO Nº 4
INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

PROYECTO DE “EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE FRÍO DE UNA BODEGA” EN JUMILLA. (MURCIA)

ANEJO Nº 4.- INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

ÍNDICE.

| | Pag. |
|--|------|
| 1.- INTRODUCCIÓN. | 5 |
| 2.- NECESIDADES FRIGORÍFICAS DE FERMENTACIÓN Y ESTABILIZACIÓN TARTÁRICA. | 6 |
| 2.1.- FRÍO EN LA FERMENTACIÓN ALCÓHOLICA. | 6 |
| 2.2.- FRÍO EN LA ESTABILIZACIÓN TARTÁRICA. | 11 |
| 2.3.- INSTALACIÓN CONJUNTA DE LOS EQUIPOS. | 13 |
| 2.3.1.- DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS. | 15 |
| 2.3.2.- PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS. | 21 |
| 3.- CLIMATIZACIÓN DE LA SALA DE CRIANZA. | 23 |
| 3.1.- DATOS DE PARTIDA. | 23 |
| 3.2.- CÁLCULO DEL ESPESOR DEL AISLANTE Y ESPESOR DEL CRISTAL. | 25 |
| 3.3.- CÁLCULO DE NECESIDADES FRIGORÍFICAS. | 32 |
| 3.4.- SELECCIÓN DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO. | 38 |

| | |
|--|----|
| 3.5.- ELECCIÓN DE UN REFRIGERANTE. | 42 |
| 3.6.- SELECCIÓN DE LOS EQUIPOS. | 48 |
| 4.- SOLUCIONES ADOPTADAS. | 51 |
| 4.1.- EQUIPO DE REFRIGERACIÓN DE AGUA. | 51 |
| 4.2.- SALA DE CRIANZA. | 51 |

1- INTRODUCCIÓN

Las aplicaciones del frío en la industria enológica se conocen desde antiguo, en un primer momento para conservar los vinos en locales subterráneos, donde las temperaturas se amortiguan respecto de las existentes en la superficie, más tarde aprovechando los fríos del invierno para lograr una estabilización natural de los vinos.

Hoy en día, gracias al frío industrial, las necesidades de frío en las industrias vinícolas se han visto beneficiada, utilizándolas en varios procesos:

- Control de la temperatura en la fermentación alcohólica
- La estabilización tartárica de los vinos
- Climatización de los locales de almacenamiento o crianza de los vinos

Las máquinas frigoríficas son aparatos, que mediante el consumo de energía, permiten invertir el flujo natural de la energía, de tal manera que el calor pasa del medio más frío, al medio más caliente. Así el primero se enfría todavía más, y al mismo tiempo el segundo eleva aún más su temperatura.

Estos aparatos son capaces de producir frío por extracción del calor, al mismo tiempo que lo transmite a otro medio produciendo calor.

En este anejo se calcularán las instalaciones necesarias para cada una de las ocasiones nombradas anteriormente.

Las sala a climatizar serán, la sala de crianza donde se envejecerá el vino en barricas y en botellas.

2- NECESIDADES FRIGORIFICAS DE FERMENTACIÓN Y ESTABILIZACIÓN TARTÁRICA:

2.1- Frío en la fermentación alcohólica

La fermentación es un proceso definitorio de las características posteriores del vino. La temperatura es un factor que puede tener distintos efectos durante la fermentación. Así pues, se necesita una temperatura relativamente alta para la difusión de materias polifenólicas y una temperatura baja para que las levaduras generen un bajo nivel de acidez volátil y se mantengan los aromas de la uva.

En la bodega, el vino necesita de temperaturas altas para que se dé una buena fusión de las sustancias colorantes. La temperatura de fermentación será de 28°C, la cual se prolongará durante 8 días, aproximadamente y a nivel de cálculos.

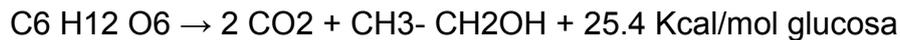
La fermentación se lleva a cabo en depósitos de acero inoxidable, por lo que se dimensionarán las camisas de acero inoxidable que rodean a estos, y por las cuales circulará agua a temperatura determinada.

Para el cálculo de las necesidades de frío en la fermentación hay que tener en cuenta distintos aspectos fundamentales:

- Calendario de vendimia y entrada de la uva a la bodega.
- Climatología durante el periodo de vendimia.
- Temperatura de encubado.
- Tipo de material que constituye los equipos de fermentación.

- Temperatura a la que se fermentan los mostos.
- Temperatura del ambiental en la sala de fermentación.

El *Balance Calorífico de la Fermentación Alcohólica* queda de la siguiente manera:



$$180.06 \text{ gramos} \rightarrow 2 \times 46.02 \text{ gramos} + 2 \times 44.01 \text{ gramos} + 25.4 \text{ Kcal}$$

$$K = 25.4 / 180.06 = 0.1411 \text{ Kcal / gramo} \sim 0.14 \text{ Kcal / gramo}$$

Ahora bien, este valor que químicamente es correcto, se ve influenciado en la práctica por diversos factores:

- El CO₂ cuando se desprende arrastra calor; el agua y el alcohol están evaporándose en la superficie, por tanto su cambio de estado absorbe calor, enfriando la masa del mosto en fermentación.

Por ejemplo, debido al CO₂ hay un arrastre de 3.26 Kcal. por cada mol de glucosa / fructosa metabolizada por las levaduras, ya que el calor de vaporización del CO₂ a 20°C es de 37 Kcal /gramo.

- El calor absorbido por el alcohol y el agua, puede ser hallado aplicando la ecuación que determina la velocidad de evaporación de un líquido que según Dalton es:

$$V = C \times S \times (P_m - P_a) / H, \text{ en donde:}$$

C: constante de líquido considerado Kg /m² h

S: superficie del líquido en m²

P_m: presión de vapor máxima o de saturación en una columna de Hg.

Pa: presión de vapor actual, en mm Hg.

H: presión atmosférica en mm Hg.

Pero además de todo esto, existen otros factores difíciles de evaluar. Por ejemplo, el calor aportado por toda la masa del recipiente cuando se introduce un mosto con una temperatura inferior a la que tiene el recipiente en ese momento.

En la práctica se habla de que no supone un 20% del total del calor a evacuar, producido por el desarrollo de la fermentación. Este porcentaje se considerará, a tema de cálculos, como un coeficiente de seguridad de las necesidades frigoríficas de fermentación.

Por tanto, la cantidad de calor necesaria a eliminar en el proceso de control de la temperatura de fermentación de un mosto, será la suma de los aspectos siguientes:

1- Calor a extraer al mosto para reducir su temperatura de entrada en bodega, hasta el inicio de la fermentación.

$$q_1 = m \times C_e \times \Delta T, \text{ siendo:}$$

m: cantidad de mosto en Kg

C_e: calor específico del mosto

ΔT: diferencia de temperatura entre el mosto a la entrada en bodega con el inicio de la fermentación.

Como la temperatura a la que pretendemos fermentar estará por encima de la temperatura de entrada del mosto en la bodega, este apartado no se tendrá en cuenta.

2- Calor desarrollado en la fermentación:

Dentro de las condiciones de trabajo de la bodega estarán:

- Temperatura de fermentación 28°C
- Producto: uva tinta, 13.5° Baumé, que equivalen a 244 gramos de azúcar por litro.
- Temperatura media de Bodega: 20°C
- Volumen de llenado del depósito: $0.80 \times 20000 = 16000$ Kg.

$$q_2 = (m \times q \times K) / (24 \times d), \text{ siendo:}$$

m: Kg. de uva por depósito

q: gramos de azúcar por litro de mosto

K: Kcal desarrolladas por gramo de azúcar fermentado

d: días que dura la fermentación

$$q_2 = (16\ 000 \times 244 \times 0.14) / (24 \times 8) = \mathbf{2846 \text{ Kcal / h}} \text{ por depósito}$$

Mediante este procedimiento, se supone una fermentación regular a lo largo del tiempo, sin tener en cuenta que hay días con fermentación mucho más activa. Al haber más de un depósito, las curvas de fermentación pueden considerarse similares para los días que dure este proceso.

3- Calor cedido por el depósito al ambiente:

$$q_3 = K \times S \times \Delta T, \text{ siendo:}$$

K: coeficiente de transmisión de calor que depende de las superficies de transmisión de calor (aire y mosto en fermentación) y del material que separa ambos ambientes (en este caso, la tina está fabricada en madera, con su respectivo espesor).

Teniendo en cuenta los coeficientes de transmisión de calor del ambiente, aire en calma (h aire) y del vino.(h vino), y sabiendo que el espesor de la chapa es de 0,03 m, el coeficiente de transmisión de calor, $K = 5,34$.

S: superficie en m² del depósito. La superficie del depósito se puede calcular mediante la siguiente expresión:

$$S = (\pi \times R \times 2 \times h) + (R^2 \times \pi) \times 2 = \text{siendo:}$$

R: radio del diámetro del depósito (m)

h: altura del depósito (m)

$$S = (\pi \times 1.25 \times 2 \times 4) + (1.25^2 \times \pi) \times 2 = 41,23 \text{ m}^2$$

ΔT = diferencia de temperatura entre el ambiente de bodega (20°C) y la de fermentación (28°C).

Así, el calor cedido por depósito en fermentación, quedaría de la siguiente manera:

$$q_3 = 5,34 \times 41,23 \times (28-20) = \mathbf{1761,35 \text{ Kcal /h}}$$

Como la temperatura ambiente es más baja que la temperatura de fermentación, estamos refrigerando el mosto, y por tanto q_3 será de signo negativo.

Calor total, necesario de evacuar por depósito:

$$q = q_2 + q_3 = 2846 - 1761,35 = 1084,65 \text{ Kcal/h}$$

Según nuestro calendario de vendimia, los días donde mayor número de depósitos tendremos llenos, serán 5 de los 6 que dispone la bodega. Por lo que las necesidades frigoríficas totales serán:

$$QT = 5 \times q = 5 \times 1084,65 = 5423,23 \text{ Kcal/h} \times 1.20 = \mathbf{6507,90 \text{ Kcal/h}}$$

Por tanto, la potencia de la unidad enfriadora será:

$$\mathbf{P = 6507,90 \text{ Kcal/h}}$$

Expresado en C.V. y en kW:

$$P = 6.507,90 \text{ Kcal/ h} = 10,14 \sim 11 \text{ C.V.}$$

$$P = 6.507,90 \text{ Kcal/ h} = 7,57 \text{ kW}$$

2.2- Frío en la estabilización tartárica

La utilización del frío en la estabilización de los vinos, es muy importante, ya que así se evitan las posibles precipitaciones de cristales y materias colorantes en el propio envase donde se guarda el vino. Esto iría contra la calidad del producto, aunque en cualquier caso estos elementos no son nocivos, solo degradan la calidad visual.

El tratamiento de estabilización tartárica mediante frío, consiste esencialmente, en el enfriamiento de los vinos hasta temperaturas cercanas a su punto de congelación, sin que ésta se llegue a producir; mantenerlos un tiempo a esa temperatura para que se sedimenten las sustancias insolubilizadas y concluir el tratamiento con una filtración.

Al precipitar el bitartrato, éste realiza un barrido adhiriendo y/o arrastrando hasta el fondo levaduras y bacterias, así como materiales colorantes en estado coloidal y sustancias pépticas y proteicas, que podrían servir potencialmente para degradar el vino.

Los efectos del enfriamiento consisten en:

- Precipitaciones debidas a coagulación y floculación de sustancias en estado coloidal.
- Cristalización y precipitación del bitartrato potásico, y en menor medida del tartrato cálcico. De todos los efectos que pueda ocasionar el frío en el vino, el más importante es el de la insolubilización y precipitación del bitartrato potásico.

La temperatura a la que hay que se llevará el vino dependerá del punto de congelación, y ésta a su vez de:

- El grado alcohólico. Cuanto más elevado sea el grado de alcohol más bajo será el punto de congelación.
- Las sustancias extractivas, especialmente los azúcares, que hacen bajar el punto de congelación.

La cantidad de vino a estabilizar variará según la línea de trabajo en la que nos encontremos:

- Vino joven: $8.400 \text{ litros} \times 1 \text{ depósitos} = 8.400 \text{ litros}$
- Vino crianza: $14.000 \text{ litros} \times 1 \text{ deposito} = 14.000 \text{ litros}$
- Vino en crianza: la cantidad de vino a estabilizar que venga de crianza podrá ser variada en función de las necesidades de la bodega.

Como se observa, la situación más desfavorable ocurriría en el caso de querer estabilizar en un día todo el vino de prensa, siendo las necesidades de frío:

Cantidad de vino a estabilizar = 14.000 l.

Tiempo de trabajo = 8 horas

Densidad del vino = 0.995 Kg/l.

Calor específico del vino = 0,90 Kcal/Kg. °C

Temperatura del vino a la entrada = 20°C

Temperatura del vino a la salida = -5°C

$$14.000 \text{ l.} / 8 \text{ h} = 1.750 \text{ l.} / \text{ h} \times 0,995 \text{ Kg/l} = 1.741,25 \text{ Kg/h.}$$

Necesidades frigoríficas:

$$Q = m \times c_p \times \Delta T, \text{ siendo:}$$

Q: cantidad de frío necesario, Kcal/h

m: caudal másico de vino a estabilizar

c_p : calor específico del agua

ΔT : diferencias de temperatura del vino

$$Q = 1.741,25 \times 0,90 \times (20 - (-5)) = \mathbf{39.178,12 \text{ Kcal /h}}$$

2.3- Instalación de frío conjunta:

Al ser una bodega de pequeñas dimensiones la inversión de gran maquinaria resultaría excesiva y no rentable, además de que los gastos energéticos serían elevados a la vez que innecesarios. De esta manera, la bodega decide instalar un solo equipo que abastezca las necesidades frigoríficas de la fermentación y las necesidades de la estabilización. Además, ambos procesos no coinciden en el tiempo, abaratando el coste de la inversión y facilitando la instalación.

La fermentación alcohólica se dará entre el 11 de septiembre y el 22 de octubre de cada campaña (pudiendo variar algunos días) y la estabilización dependerá de la línea de trabajo. El vino joven y el vino destinado a crianza se harán coincidir en el tiempo para un mayor ahorro energético y aprovechamiento del calor.

El vino a embotellar se estabilizará los meses de marzo o abril de cada campaña (exceptuando las dos primeras). El equipo escogido es una planta de ultra-refrigeración, que puede ser utilizada en múltiples ocasiones: estabilización de vinos, enfriamiento de agua y como bomba de calor. Así, los días que se necesite enfriar agua para las placas de acero inoxidable introducidas en las tinas de madera y para las camisas de los depósitos, se usarán los circuitos de agua y los días que se quiera enfriar el vino por debajo de los 0°C se usarán los circuitos del vino.

Necesidades de frío:

- Fermentación alcohólica = 6507,90 Kcal/h

- Estabilización tartárica = 39.178,12 Kcal /h.

La diferencia de necesidades es demasiado grande, por lo que se optaría por un equipo sobredimensionado para la fermentación y donde mucha de la energía se perdería. La bodega opta por la siguiente solución:

- Hacer coincidir la época de enfriamiento del vino joven con el vino de crianza. El proceso de producción del vino joven termina antes que el vino de crianza, pero es posible almacenarlo para su posterior acondicionamiento.

- Dividir el vino en iguales lotes, mismas cantidades, como para que el frío de uno sirva como preenfriamiento del otro y así poder escoger un equipo de menor potencia junto a un intercambiador de calor.

- Hacer coincidir las cantidades de necesidades de frío de la fermentación con las de la estabilización.

Así los lotes serán de 10.000 litros de vino a estabilizar en 8 horas, siendo las necesidades de frío:

$$10.000 \text{ l.} / 8 \text{ h} = 1.250 \text{ l/h} \times 0,995 \text{ Kg/l} = 1.243,75 \text{ Kg / h}$$

$$Q = m \times c_p \times \Delta T = 1.243,75 \times 0,90 \times (20 - (-5)) = \mathbf{27.984,38 \text{ Kcal/h}}$$

Por un lado, la planta de ultra refrigeración estará conectada a dos depósitos de almacenamiento de agua, una a 12°C y la otra a 7°C. Estos depósitos a su vez estarán conectados mediante tuberías tanto a las tinajas como a los depósitos de acero inoxidable. Por otro lado, estará conectado con un depósito isoterma, donde se almacenará el vino a temperaturas cercanas a congelación, y a un intercambiador de placas. El vino ya estabilizado preenfriará el vino a estabilizar, aumentando su temperatura. El vino a temperatura ambiente, 20°C, se preenfriará hasta los 5°C, mientras el vino ya estabilizado pasará de -5°C a 5°C. El ahorro de energía que esto supondrá será muy alto, aprovechando el frío.

2.3.1- Dimensionado de los equipos:

Planta de ultra refrigeración

- Modulo de estabilización tartárica: 25.000-30.000 Kcal/h, con un caudal máximo de 3.000 l/h.

- Modulo de enfriamiento de agua: 45.000-50.000 Kcal/h, con un caudal máximo de 9.000-10.000 l/h (desde 12°C hasta 7°C).

- Compresor: 25 CV

- Rascador: 3 CV

- Ventiladores: 3 x 0,53 CV

- Condensador de aire: 36.615,13 Kcal/h = 57,90 CV

Circuito de agua:

- Depósitos de almacenamiento de agua: 20.843,71 Kcal/h. 1 litro → 10 Kcal/h → 2.084,37 litros de agua necesarios. Construido en poliéster, aislado con fibra de vidrio, con papel kraft como barrera de vapor, recubierto de acero inoxidable AISI 304 de 1.5 mm de espesor.

- Bombas de impulsión: el caudal será

$$QT = C \times Ce \times \Delta T, \text{ donde:}$$

C: caudal de la bomba

QT: necesidades frigoríficas o potencia frigorífica de la unidad enfriadora

Ce: calor específico del agua (1 Kcal / Kg °C)

ΔT : variación de la temperatura entre la entrada y salida de la unidad enfriadora

$$20.843,37 = C \times 1 \times (12-7) \rightarrow C = 4.168,67 \text{ l/h} = 0,00115798 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Estas bombas de impulsión de acero inoxidable con un caudal de 4.168,67 l/h, se conectarán con tuberías de interconexión entre unidades de los depósitos pulmón y las 6 camisas de los depósitos de acero inoxidable.

- Placas intercambiadoras de calor: superficie de contacto necesaria calculado para una tina

$$Q = A \times U \times (\Delta T)_{\text{ml}}, \text{ donde:}$$

Q: calor disipado por una camisa, Kcal/h

$$\text{Calor generado por la fermentación} = 0,14 \text{ Kcal /gramo} \times 37 \text{ g/l} = 5,18 \text{ Kcal/l}$$

$$\text{Calor total diario} = 5,18 \text{ Kcal /l} \times 64.000 \text{ litros} = 331.520 \text{ Kcal}$$

$$\text{Calor total horario} = 331.520 \text{ Kcal} \times 1 \text{ día/24 horas} = 13.813,33 \text{ Kcal /h}$$

$$\text{Calor disipado por una camisa, } Q = 13.813,33 - 1.761,35 = 12.051,98 \text{ Kcal/h}$$

A: área de intercambio necesaria, m²

U: coeficiente global de transmisión de calor. 60 Kcal / m² °C h

$(\Delta T)_{ml}$: diferencia de temperatura media logarítmica

$$(\Delta T)_{ml} = (T_e - t_s) - (T_s - t_e) / \ln (T_e - t_s) / (T_s - t_e), \text{ donde:}$$

T_e : temperatura de entrada del vino en fermentación, 28°C

T_s : temperatura de salida del vino 28°C

t_e : temperatura de entrada del agua, 7°C

t_s : temperatura de salida del agua, 12°C

$$(\Delta T)_{ml} = (28-12)-(28-7) / \ln (28-12)/(28-7) = 18,38 \text{ °C}$$

$$Q = A \times U \times (\Delta T)_{ml} \rightarrow A = 12.051,98 / 60 \times 18,39 = 10,92 \text{ m}^2$$

Así, las camisas intercambiadoras tendrán una superficie de contacto de 10,92 m², una longitud de 7.85 m y un ancho de 1,4 m.

- Tuberías de salida y entrada de las placas intercambiadoras conectadas a los depósitos de agua

$$C = V \times S, \text{ donde}$$

C: caudal requerido por cada camisa, 13.813,33 l/h. Los depósitos estarán conectados grupos por lo que 82.879,98 l/h = 82,88 m³ /h

V: velocidad del agua, estará comprendida entre 1.5 y 2.5 m /seg, y en este tipo de fluido consideraremos una velocidad de 2.5 m/seg, es decir, 9000 m/h.

S: sección de la tubería

$$C = V \times S \rightarrow S = C / V = 82,88 / 9000 = 0,0092 \text{ m}^2$$

$$S = \pi \times r^2 \rightarrow r^2 = S / \pi = 0,0092 / \pi = 1 \times 10^{-5} \rightarrow r = 0,054 \text{ m}$$

$$r = 0.054 \text{ m} \rightarrow \varnothing = 0.06 \text{ m}$$

Siendo el diámetro de las tuberías de los intercambiadores de calor de 0.06 m.

Además harán falta 6 unidades de equipos de automatización de camisas compuestos de:

- Controlador- regulador digital
- Sonda termométrica PT- 100
- Electroválvula

Un cuadro eléctrico de acero inoxidable para protección y mando de bombas, accionamiento y señalización de la bomba de calor, alojando los 6 controladores de las camisas.

Una unidad de instalación eléctrica de interconexión del cuadro eléctrico con bomba, sonda (cable apantallado), electroválvulas, controladores y bomba de calor.



Deposito isoterma:

Hará falta un depósito capaz de acoger la cantidad de vino a estabilizar en un día de trabajo, es decir, 10.000 litros.

Es necesario calcular el espesor del aislante que deberá de llevar el depósito isoterma. El tipo de aislante más adecuado es la fibra de vidrio, la cual tiene una conductividad = 0,5 W /mK. Las pérdidas admisibles con temperaturas por debajo de 0°C se estiman en 9 Kcal/ hm².

El cálculo del espesor se lleva a cabo mediante la siguiente fórmula:

$$Q/A = U \times dT, \text{ donde:}$$

U: coeficiente global de transmisión, Kcal / hm² °C

dT: diferencia de temperatura interior- exterior, °C

Q/A: pérdidas de calor por unidad de superficie Kcal /h m²

Como se ha indicado, las pérdidas de carga tolerables son de 9 Kcal /hm², por lo que $Q/A = 9 \text{ Kcal /hm}^2$, y de esta manera, $9 = U \times dT \rightarrow U = 9 / dT$

La temperatura de régimen dentro del depósito será de -5°C, y la temperatura exterior se estima en 20°C, por lo que la $dT = 25^\circ\text{C}$, quedando $U = 9/25 = 0,36 \text{ Kcal/hm}^2^\circ\text{C}$.

El valor de U viene dado por la siguiente expresión:

$$1/U = 1/ h_e + \sum e/ k + 1/ h_i, \text{ donde}$$

h_e y h_i : coeficientes de transmisión superficiales.

En este caso, el h_e (viento < 0,5 m/s) = 7,69 W /m² °C. El h_i se refiere al vino, por lo que $h_i = 5,703 \text{ W/m}^2^\circ\text{C}$

e: espesores de los distintos materiales y aislantes.

El depósito estará construido de acero inoxidable de 3 mm de espesor.

k: conductividad térmica de cada uno de los materiales y aislantes

De esta manera la fórmula quedaría:

$$1/0,36 = 1/7,69 + (0,003/38,70 + e/0,04) + 1/5,703 \rightarrow e = 0,099 \text{ m} = 100 \text{ mm}$$

Intercambiador de calor:

Es necesaria la instalación de un intercambiador capaz de preenfriar el vino a estabilizar desde los 20°C hasta los 5°C, a cambio de que el vino estabilizado pase de los -5°C hasta los 5°C.

Al ser el mismo tipo de fluido el que circula por el intercambiador, las propiedades físicas se consideran iguales a efectos de cálculo. De manera que se suponen que se cumplen las siguientes condiciones:

- Las pérdidas de calor hacia el exterior son despreciables
- No se forman bolsas de aire en el interior del intercambiador
- El coeficiente global de transmisión de calor es constante a lo largo de todo el intercambiador
- La temperatura en el interior de cada canal sólo varía en la dirección del flujo

El flujo de calor total transmitido en el intercambiador de placas:

$$Q = wc \times cp \times (Te - Ts), \text{ siendo}$$

Q: flujo de calor total transmitido, Kcal/h

wc: caudal másico del fluido caliente, Kg/h

cp: calor específico del fluido caliente Kcal/kg °C

Te: temperatura de entrada en el intercambiador del fluido caliente, °C

Ts: temperatura de salida del intercambiador del fluido caliente, °C

$$Q = 1.243,75 \times 0,90 \times (20-5) = 16.790,63 \text{ Kcal/h}$$

El área de intercambio sería de $Q = U \times A \times dT \rightarrow A = Q / (U \times dT)$

El coeficiente global de transmisión de calor para un intercambiador de calor de vinos se estima en 320 W/m²°C, lo que es igual a 275,2 Kcal/hm²°C.

$$A = 16.790,63 / (275,20 \times 15) = 4,07 \text{ m}^2$$

2.3.2- Planificación de trabajo:

La época de fermentación- maceración, el agua de uno de los depósitos pulmón pasará por impulsión a la planta de ultra-refrigeración, y ahí pasará de 12°C a 7°C.

Desde allí, será impulsada al otro depósito pulmón, que a su vez estará impulsando agua hacia las placas intercambiadoras o camisas (según el día en que nos encontremos). El agua, desde las tinajas o depósitos pasará a estar a 12°C, por lo que comenzará de nuevo el ciclo.

En época de acondicionamiento de los vinos, haciendo coincidir el vino joven con el de prensa, primeramente se enfriarán 10.000 litros, aproximadamente, de vino joven desde los 20°C hasta los -5°C. Una vez el periodo de estabilización haya terminado, este vino preenfriará desde los 20°C hasta los 5°C a otra cantidad de vino similar, recuperando y aprovechando el frío perdido por él. El vino preenfriado pasará por la unidad de frío, saliendo a -5°C de temperatura, mientras que el caudal del vino ya estabilizado pasará a almacenarse en un depósito de acero inoxidable.

3- CLIMATIZACIÓN DE LA SALA DE CRIANZA

3.1- Datos de partida:

Sala de crianza

En la bodega, el vino se almacenará en la sala durante 16 meses máximo, en barricas de roble americano y francés de 225 litros cada una de ellas. El vino, una vez que llegue a la sala de barricas, habrá estado fermentando durante 15 días a temperaturas controladas de entre 25-28°C y habrá llevado a cabo la fermentación maloláctica, por lo que el vino estará acabado, quedándole el proceso de crianza y acondicionamiento (clarificación, estabilización, etc.) por llevar a cabo.

Datos térmicos del vino:

- Calor específico = 0,90 Kcal/Kg °C

- T_{inicial} = 20°C

- T_{final} = 15°C

Datos térmicos de la cámara:

- Trégimen = 12°C

- HR = 92-95%

Datos térmicos del entorno:

Para poder llevar a cabo los cálculos necesarios de la cámara, se debe de determinar una temperatura exterior, y para ello se debe de partir de una temperatura base y corregirla después. Los datos de las temperaturas, máximas y mínimas se han cogido de la tabla que aparece en la introducción, escogiendo los casos más desfavorables.

Para calcular la temperatura base se sigue la siguiente expresión:

$$T_{eb} = (0,6 T_{max}) + (0,4 T_{min}) = (0,6 \times 29,5) + (0,4 \times 15,6) = 31,^{\circ}\text{C}$$

Con el dato obtenido, para calcular la temperatura exterior, se aplica un método de corrección según la orientación (ya que dependerá de ello mayor o menor insolación).

$$\text{Orientación Norte} = 0,6 \times T_{eb} = 0,6 \times 23,94^{\circ}\text{C} = 20,5^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Orientación Sur} = 0,9 \times T_{eb} = 0,9 \times 23,94^{\circ}\text{C} = 21,55^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Orientación Oeste} = 0,8 \times T_{eb} = 0,8 \times 23,94^{\circ}\text{C} = 19,15^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Orientación Este} = \text{no se aplica corrección} = 23,94^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Techo} = 12 + T_{eb} = 12 + 23,94^{\circ}\text{C} = 35,94^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Suelo} = (15 + T_{eb})/2 = (15 + 23,94)/2 = 19,47^{\circ}\text{C}$$

Justificar, que la corrección del techo se ha llevado de esta manera ya que la estructura del cerramiento construido será externa, teniendo las ventajas de tener menor superficie para aislar, así como menor volumen a enfriar, pero teniendo variaciones de temperatura encima del techo. Así, las temperaturas que se alcanzarán serán más elevadas, siendo necesario tenerlo en cuenta.

Una vez calculadas las temperaturas corregidas exteriores, se definen las temperaturas a las que están sometidas las paredes de la sala, según su ubicación en la bodega:

- Norte (la pared coincide con las oficinas) = 20,5°C
- Sur (la pared coincide con el almacén de botellas) = 15°C
- Este (exterior) = 35,5°C
- Oeste (la pared coincide con el museo) = 18°C
- Techo = 35,5°C
- Suelo = 19,47°C

3.2- Cálculo del espesor del aislante y espesor del cristal:

La instalación de aislamiento tiene por finalidad limitar la transferencia de calor.

En este caso, el aislamiento realizado es de tipo térmico, limitando las entradas de calor desde el exterior hacia el interior.

La acción del aislamiento se fundamenta en que mediante la colocación del mismo se consigue reducir el valor de U (coeficiente global de transferencia de calor), con lo que se obtiene una disminución del flujo de calor hacia el interior del recinto.

Materiales escogidos

El material aislante es una sustancia porosa formada por multitud de “microceldas” que contienen en su interior aire u otros gases, de tal manera que el conjunto presenta un bajo coeficiente de conductividad térmica.

El material aislante deberá presentar una serie de características básicas como son la conductividad térmica (cuanto menor mejor, depende de

factores como temperatura, humedad, etc.), permeabilidad al vapor de agua (cuanto menor mejor), resistencia a la compresión (cuanto más elevada mejor, interesante en aislante de suelos), estabilidad dimensional (cuanto mayor mejor) y comportamiento al fuego.

Poliuretano (PUR)

El poliuretano es un polímero que se obtiene mediante condensación de polioles combinados con polisocianatos. Su formulación se basa en polioles de bajo número de hidroxilo (OH) combinados con isocianatos de bajo contenido en grupos funcionales (NCO), unido a propelentes especiales y una cantidad exactamente medida de agua. La fórmula está estequiométricamente diseñada para lograr un material (espumado o no) de curado rápido y con una densidad entre 18 y 80 kg/m³.

Las propiedades más importantes son:

- Presenta el coeficiente de conductividad más bajo entre los materiales aislantes (alrededor de 0,020 Kcal/h m °C)
- Buena resistencia mecánica
- Gran facilidad de aplicación: por inyección o por proyección
- Buena resistencia al fuego

Una de las paredes, la que queda al oeste de la sala, tendrá un cristal, con la finalidad de ser vista desde la zona de usos múltiples por los visitantes de la bodega. Por ello, el vidrio utilizado deberá de ser capaz de no dejar pasar calor desde el exterior hasta el interior del recinto.

Así, la mejor opción para mejorar la aislación térmica de una superficie vidriada es emplear unidades de doble vidriado compuestas por dos vidrios,

separados entre sí por una cámara de aire seco y estanco, que es la que aporta la mejora de aislamiento térmico.

En dichas condiciones un doble vidriado hermético DVH con una cámara de aire de 12mm de ancho permite obtener un valor de $K_{DVH} = 2.80 \text{ W/m}^2\text{K}$.

De la misma manera, el empleo de un vidrio de baja emisividad en un DVH permite reducir el valor del coeficiente de transmitancia térmica $K_{DVH \text{ LOW -E.}} = 1.8 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Cuanto menor es el valor del coeficiente K mayor es la capacidad para retardar el flujo de calor, entre las temperaturas del aire a ambos lados de una superficie vidriada. Un buen aislamiento térmico evita la condensación de humedad sobre el vidrio y elimina la sensación de "muro frío" de un vidriado simple durante el invierno.

Sistema de aislamiento



En sala se decide llevar a cabo un sistema de aislamiento integral (para paredes y techo), es decir, utilizar como único elemento el panel sándwich, que estará constituido por 3 elementos: revestimiento / aislante /revestimiento. Para el caso del suelo, al requerir mayor resistencia a la compresión se decide colocar un sistema de aislamiento tradicional: obra civil + pantalla antivapor + aislante + revestimiento.

Las ventajas de los paneles son las siguientes:

- Rapidez en la ejecución, permitiendo amortizar más rápidamente la inversión
- Ahorro de algunos elementos
- Mejora técnica en la realización del aislamiento

- Mejora higiénica de las superficies
- Posibilidad de montar/desmontar con relativa facilidad los paneles.

De la misma manera, los paneles sándwich ofrecen estas características:

- Capacidad aislante, determinada por la conductividad térmica del aislante
- Características estructurales: resistencia al pandeo y resistencia a la compresión
- Resistencia al fuego
- Resistencia a la difusión del vapor de agua
- Resistencia a la intemperie



En el caso del asilamiento de los suelos, se aislará (para reducir las pérdidas, frigoríficas y aumentar la velocidad de enfriamiento) con el mismo material, pero no, mediante paneles ya que sino la inversión se elevaría demasiado. En todos casos, se asegurará una buena continuidad con el aislamiento de las paredes.

Cálculo de espesor del aislante y espesor de cristal en la sala de crianza

Tres de las cuatro paredes de la sala y el techo serán de panel sándwich, la cuarta pared será de vidrio hermético de baja emisividad, $k = 1,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$, y el suelo estará compuesto por:

- Losa de hormigón = 10 cm, $k = 0,7 \text{ Kcal / h m } ^\circ\text{C}$
- Pantalla antivapor = 1cm, $k = 0,8 \text{ Kcal / h m } ^\circ\text{C}$

- Aislante, poliuretano, $k = 0,017 \text{ kcal / h m } ^\circ\text{C}$

- Losa de hormigón = 5 cm, $k = 0,7 \text{ kcal / h m } ^\circ\text{C}$

En el caso del vidrio, el espesor viene determinado por el fabricante, siendo la cámara de aire de 12 mm de espesor, por lo que no se lleva a cabo el cálculo.

El cálculo del espesor se lleva a cabo mediante la siguiente fórmula:

$$Q/A = U \times dT, \text{ donde:}$$

U: coeficiente global de transmisión, $\text{Kcal / hm}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$

dT: diferencia de temperatura interior- exterior, $^\circ\text{C}$

Q/A: pérdidas de calor por unidad de superficie Kcal / h m^2

Las pérdidas de carga tolerables para este tipo de salas, con temperaturas mayores que 0°C , se admiten unas pérdidas de 7 Kcal / h m^2 , por lo que $Q/A = 7 \text{ Kcal / hm}^2$, y de esta manera, $7 = U \times dT \rightarrow U = 7 / dT$

T^a régimen = 12°C

T exterior, han sido calculados con anterioridad

Orientación T_e ($^\circ\text{C}$) dT ($^\circ\text{C}$) U ($\text{Kcal/hm}^2^\circ\text{C}$)

Orientación Norte = $20,5^\circ\text{C}$

Orientación Sur = $21,55^\circ\text{C}$

Orientación Oeste = $19,15^\circ\text{C}$

Orientación Este = 35,5°C

Techo = 12 + Teb = 35,5°C

Suelo = 19,47°C

El valor de U viene dado por la siguiente expresión:

$$1/U = 1/h_e + \sum e/k + 1/h_i, \text{ donde}$$

he y hi: coeficientes de transmisión superficiales

e: espesores de los distintos materiales y aislantes

k: conductividad térmica de cada uno de los materiales y aislantes

Pared Norte (oficinas)

Los coeficientes de transmisión superficiales vienen dados según la velocidad del viento: he para velocidades con movimiento fuerte (caso más desfavorable en la parte exterior) y hi para una velocidad de 5 m/s.

$$1/U = 1/25 + e / 0,023 + 1/ 20,5 \rightarrow 1/0,4 = 1/25 + e / 0,023 + 1/ 20,5$$
$$e = 5,5 \text{ cm}$$

Pared Sur (sala de botellas)

$$1/U = 1/25 + e / 0,023 + 1/ 21,55 \rightarrow 1/0,4 = 1/25 + e / 0,023 + 1/ 21,55$$
$$e = 5,5 \text{ cm}$$

Pared Este (exterior)

$$1/U = 1/25 + e / 0,023 + 1/ 35,50 \rightarrow 1/0,4 = 1/25 + e / 0,023 + 1/ 35,50$$
$$e = 5,6 \text{ cm}$$

Techo

$$1/U = 1/25 + e / 0,023 + 1/ 35,5 \rightarrow 1/0,4 = 1/25 + e / 0,023 + 1/ 23,94$$

$$e = 5,6 \text{ cm}$$

Suelo

$$1/U = 0,11 + 0,1/0,7 + 0,01/0,8 + e / 0,017 + 0,05/0,7 + 0,11 \rightarrow$$

$$e = 0,017 (1/0,94 - 0,22) = 1,434 \text{ cm.}$$

Resumen

Orientación Espesor

Norte 5,5 cm

Sur 5,5 cm

Este 5,6 cm

Techo 5,6 cm

Suelo 1,434 cm

El espesor del aislante del techo y las paredes se instalará un panel sándwich con 6 cm de espesor.

Los paneles se compondrán de un alma de espuma de poliuretano de alta densidad (40 Kg/m³), inyectada entre dos chapas de acero. El ensamblaje es mediante machihembrado simple. El panel del techo estará plegado en sus cuatro cantos, evitando la exposición de un corte vivo de la chapa, permitiendo el uso de cubre-juntas.

Características:

- Paramento de chapa de acero galvanizado lisa, con prelacado poliéster y polimerización al horno.
- Aislante, poliuretano, con un coeficiente de conductividad térmica de 0,027 W/m°C.

- Reacción al fuego, M1

- Dimensiones: ancho 1,2 m x longitud 7,5 (espesor del aislante 6 cm)

En caso de la pared de vidrio, será una cristalera de 1,15 m de ancho, de doble cristal con una capa de aire de 12 mm.

3.3- Cálculo de las necesidades frigoríficas:

En la salas se calcularán a continuación las necesidades frigoríficas requeridas, teniendo en cuenta que los aportes de calor o ganancias de calor dentro de las sala pueden venir dadas por los siguientes casos:

- Calor que se introduce en el espacio refrigerado a través de paredes suelo y techo.

- Calor introducido en el espacio refrigerado por las renovaciones de aire.

- Calor que cede el producto en su refrigeración.

- Calor cedido por las personas.

- Calor cedido por cualquier equipo que se encuentre dentro del espacio refrigerado.

Así, el equipo frigorífico deberá de ser capaz de contrarrestar las ganancias de calor que se produzcan en la sala, para poder mantener la temperatura que se considera de régimen. La carga térmica de la instalación se calculará teniendo en cuenta el sistema de trabajo de la bodega.

Para el cálculo de las necesidades es, las fórmulas con las que se trabajará son las siguientes:

Q1 = carga térmica de transmisión de calor

$$Q1 = \Sigma (U \times S \times T), \text{ siendo:}$$

U: coeficiente de transmisión de calor Kcal / h m² °C

S: superficies de intercambio

T: diferencia de temperatura entre el exterior y el interior de la sala

Q2 = Carga térmica por intercambio de aire

$$Q2 = [V \times \delta \times v_i - 1 (i_e - i_i)] / t, \text{ siendo:}$$

V: volumen vacío de la cámara m³

δ: tasa media diaria de renovación del aire día⁻¹

v_i: volumen específico del aire del interior de la cámara m³ /Kg

i_e : entalpía del aire exterior kcal / kg a.s.

i_i : entalpía del aire interior Kcal / kg a.s.

t tiempo máximo diario de funcionamiento del evaporador

Q3 = carga térmica debida al producto

$$Q3 = [\Sigma (m \text{ ce})] (T_i - T_f) / t , \text{ siendo:}$$

m : masa del producto a refrigerar Kg

ce: calor específico del producto a refrigerar Kcal /Kg °C

T_i : temperatura inicial del producto °C

T_f: temperatura final del producto °C

t: tiempo de enfriamiento del producto

Q4 = carga térmica debida a las personas

$$Q4 = q \times i \times n / t, \text{ siendo:}$$

q: potencia calorífica cedida por las personas kcal/h

i: número de personas consideradas

n: tiempo medio de estancia de las personas h/día

t: tiempo máximo diario de funcionamiento del evaporador h/día

Q5 = carga térmica debida a la iluminación

$$Q5 = 860 \times p \times t' \times k/t, \text{ siendo:}$$

p: potencia eléctrica consumida por las lámparas kW

t': tiempo medio diario de funcionamiento de las lámparas h

k: factor de potencia reactiva (1 incandescentes o 1,30 en fluorescentes)

t : tiempo máximo diario de funcionamiento del evaporador h/día

Q6 = carga térmica debida a los motores eléctricos

$$Q6 = \Sigma Q \times 0,06, \text{ siendo:}$$

El sumatorio de todas las anteriores cargas multiplicado por un coeficiente de mayoración.

$$Q_{se} = 1,1 Q_e, \text{ siendo}$$

Q_e la suma de todas las anteriores cargas térmicas, multiplicado por un margen de seguridad del 10%.

Carga térmica de la sala de crianza:

1- Carga térmica debida a la transmisión de calor

$$Q1 = \Sigma (U \times S \times \Delta T)$$

Se debe de tener en cuenta que los coeficientes de transmisión de calor calculados en el apartado del cálculo de los espesores se deben de corregir una vez se ha escogido el espesor del aislante. De la misma manera, las superficies irán en función de la altura de los paneles, siendo en este caso de 5 metros.

Orientación U U corregida S (m²) ΔT (°C) Q parcial

Norte 2,97 0,978 90 2,36 207,73

Sur 2,33 0,852 90 3 230,04

Este 0,875 0,852 170 8 1.158,72

Techo 0,29 0,258 648 23,94 4.002,38

Suelo 0,94 0,594 648 7,47 2.875,29

$$Q1 = 8.474,16 \text{ Kcal /h}$$

2- Carga térmica debida a la renovación del aire

$$Q2 = [V \times \delta \times (t_i - t_e)] / t$$

$$V = 36 \times 18 \times 5 = 3.240 \text{ m}^3 = \delta' \times a$$

a = coeficiente de uso de la cámara es bajo, por lo que 0,6

δ' = volumen de intercambio diario = 1,2

vi, ie ii: se pueden ver en el diagrama de Mollier de a continuación

t = 16 horas

$$Q2 = [3.195 \times 0,72 / 0,812 (12,7-8)] / 16 = 832,195 \text{ kcal /h}$$

3- Carga térmica debida al producto

El sumatorio de masas por el calor específico sería en caso de haber más de un producto, en este caso el único producto a considerar es el vino, ya que las barricas de madera no se enfrían con el vino, sino que antes de que el producto entre en la sala de barricas, éstas habrán sido puestas allá, con lo que ya se habrán preenfriado.

Así mismo, saber que al día se introducirán 10.000 litros de vino en la sala, y que se prevé que en dos días ya se encuentre a temperatura de régimen, disminuyendo 3 grados su temperatura el primer día de entrada y dos grados al día siguiente. De esta manera, el día más desfavorable será aquel que enfríe producto recién introducido más el producto en su segundo día de estancia.

$$\text{Día 1} = (m \times c_p \times \Delta T) \times 0,6 = (9.995 \times 0,90 \times 5) \times 0,6 = 26.865 \text{ kcal /día}$$

$$\text{Día 2} = (m \times c_p \times \Delta T) \times 0,4 = (9.995 \times 0,90 \times 5) \times 0,4 = 17.910 \text{ kcal / día}$$

$$\text{Día más desfavorable} = 26.865 + 17.910 = 44.775 \text{ kcal/día}$$

Al funcionar el evaporador durante 16 horas diarias, la carga térmica será de
2.798,44 kcal/h.

$$Q3 = 2.798,44 \text{ Kcal/h}$$

4- Carga térmica debida a las personas

$$Q4 = q \times i \times n / t$$

$$q = 169,6 \text{ kcal /h}$$

i = 3 (considerando el momento de mayor movimiento en la sala)

n = 8 horas (considerando que el trabajo se realice durante las 8 horas de la jornada)

$$t = 16 \text{ horas}$$

$$Q4 = 169,6 \times 3 \times 8 / 16 = 254,4 \text{ Kcal/h}$$

5- Carga térmica por la iluminación

$$Q5 = 860 \times p \times t' \times k / t$$

$$p = 17,5 \text{ W /m}^2 \times 639 \text{ m}^2 = 11.182,5 \text{ W} = 11,18 \text{ kW}$$

$$t' = 8 \text{ horas}$$

$$k = 1$$

$$t = 16 \text{ horas}$$

$$Q5 = 860 \times 11,18 \times 8 \times 1 / 16 = 4.808,47 \text{ Kcal /h}$$

6- Carga térmica por los motores

$$Q6 = \Sigma Q \times 0,06 = (8.474,16 + 832,195 + 2.798,44 + 254,4 + 4.808,47) \times 0,06 = 17.167,67 \times 0,06 = 1.030,06 \text{ Kcal /h}$$

7- Carga térmica total

$$Q_{se} = 1,1 Q_e = 18.197,73 \times 1,1 = 20.017,50 \text{ Kcal / h} = \mathbf{20 \text{ kW}}$$

3.4- Selección del sistema de enfriamiento:

Sistema de enfriamiento

Se escoge un sistema de enfriamiento de tipo directo, donde el fluido frigorígeno es enviado, mediante correspondiente red de distribución al punto de utilización del frío, donde se vaporiza; el vapor es aspirado, comprimido e impulsado por el compresor hacia el condensador, en él, se licua y está en condiciones de iniciar de nuevo el ciclo.

Evaporador

Primeramente se calcula la temperatura de evaporación de la sala de crianza y a continuación se define el tipo de evaporador con el que se quiera trabajar.

El cálculo de la temperatura de evaporación se lleva a cabo según la humedad relativa que se tiene o se requiera en la cámara y según el sistema de enfriamiento.

Esta sala será un con sistema de convección natural para no crear perdidas de la humedad.

La circulación del aire trae consigo una deshidratación de los productos del interior de la cámara, y en caso de las barricas es algo a tener en cuenta. La madera tiene un alto valor de difusión de agua con el exterior por lo que a los largo del tiempo de crianza se experimentan pérdidas de vino. Si la convección fuera forzada éstas pérdidas aumentarían, disminuyendo los rendimientos del proceso y aumentando las pérdidas de vino y costes.

Temperatura de evaporación sala de crianza

Convección natural $\rightarrow \Delta T = 6.6-7.7 \text{ }^\circ\text{C}$ para HR = 95-91 %

La sala tiene una humedad relativa de 92-95%, por lo que se escoge $\Delta T = 7,7^\circ\text{C}$

$T_e = T_{\text{régimen}} - \Delta T = 12-7,7 = 4,3 \text{ }^\circ\text{C}$

Para la sala de crianza se escoge un evaporador enfriador de aire por convección natural, de tubos con aletas que tendrá un sistema de alimentación de refrigerante de expansión seca.

En este tipo de evaporador tan solo entra la cantidad de liquido refrigerante necesaria para que se evapore completamente en su interior, llegando así refrigerante en estado vapor al tramo de aspiración (evitando riesgos por posibles gotas). Para tener la seguridad de que se vaporiza completamente, se permitirá un sobrecalentamiento de 10°C al final (suponiendo 10-20% de superficie de intercambio).

Es un evaporador barato y de simple diseño y funcionamiento, tiene poco problema de retorno de aceites y requieren menos fluido. Pero el inconveniente que presentan es que los rendimientos son peores que con los de tipo inundado.

Al estar construido de tubos con aletas, éstas últimas actuarán como superficie secundaria de absorción, aumentando la superficie efectiva total del evaporador y disminuyendo el volumen total ocupado por el evaporador.

Además, al ser una cámara de refrigeración, no habrá problemas de acumulación de hielo. Se colocara próximo al techo, dejando un espacio suficiente entre el evaporador y el techo para permitir la libre circulación del aire sobre la parte superior de los tubos.

Las ventajas que presenta son: forma más compacta, tamaño reducido, facilidad de instalación y adecuada circulación del aire.

Condensadores

El condensador escogido es de tipo evaporativo. Este condensador presenta las siguientes ventajas:

- Requiere un 10% menos de agua que los multitubulares, disminuyendo los costes.
- Pueden ser utilizado como condensador enfriado por aire, cuando las temperaturas ambientales son bajas (invierno), y como evaporativo, cuando las temperaturas son elevadas.
- El interior de los tubos se halla siempre limpio y solo se ensucia el exterior
- No hay peligro de formación de hielo en el condensador
- Coste de conservación bajo

Los inconvenientes en cambio son:

- Su coste es algo elevado

- Se puede helar el agua

- Debe colocarse fuera de la sala de máquinas y cerca. En este caso se colocará la parte exterior de la sala de máquinas, teniendo fácil acceso desde la mencionada sala al condensador.

La temperatura de condensación, para este tipo de condensadores se calcula mediante la siguiente expresión:

$T_c = T_{BH} + 12^\circ\text{C}$, siendo:

TBH: temperatura del bulbo húmedo.

Como dato para entrar en el diagrama psicrométrico se utiliza la temperatura exterior ya calculada en el primer apartado, una media ponderada entre la máxima y la mínima de Los Arcos, $23,94^\circ\text{C}$.

$T_c = T_{BH} + 12^\circ\text{C} = 20,4 + 12^\circ\text{C} = 32,4^\circ\text{C}$

Compresor

Al igual que con el condensador, hará falta un compresor para el sistema. Se elige un compresor volumétrico alternativo. Los compresores centrífugos son utilizados en potencias mucho mayores que la que tenemos en la bodega.

Los alternativos son compresores adaptables a temperaturas de condensación altas, desplazamientos positivos y además de pueden utilizar con todo tipo de refrigerantes. Las potencias que ofrecen son de un amplio rango.

Como inconvenientes presentan relaciones de compresión elevadas, son sensibles al arrastre de líquidos, si la presión de evaporación aumenta su rendimiento disminuye y tienen variaciones de potencia discontinuas.

3.5- Elección de un refrigerante:

El fluido refrigerante es la sustancia que experimenta cambio de estado de fase líquida a vapor, y viceversa, robando calor de un espacio a refrigerar, mediante un sistema de compresión mecánica. Por lo tanto, los fluidos refrigerantes primarios tienen como función el absorber calor cambiando de fase, líquido a vapor, utilizando su calor latente de vaporización para producir frío.

En la elección de un refrigerante se deben de tener en cuenta las características físicas, termodinámicas, químicas, de seguridad y económicas que cada uno de los fluidos presenta, además de tener en cuenta el origen de cada uno: orgánico o inorgánico. Hoy en día, uno de los aspectos más importante a la hora de elegir un frigorígeno es el impacto ambiental que supone, teniendo que cumplir las exigentes leyes vigentes.

Fluido Frigorígeno: R-404 a

Se escoge el fluido R-404 a por las buenas características que presenta para el tipo de circuito que se quiere diseñar. Además, para el tipo de evaporador que se quiere instalar en la sala de crianza, convección natural, es el que mejores rendimientos ofrece, ya que no se han encontrado casas comerciales que ofrezcan este tipo de equipos con ningún otro tipo de fluidos.

Es un fluido que cada vez se está utilizando más en la industria alimentaria. Presenta una buena seguridad, pertenece al grupo de los HFC, hidrofluorcarbonos. Este compuesto (fracción en masa) por R-125 (0,44), R-143 a (0,52) y R-134 a (0,04).

Propiedades físicas del fluido

- Peso molecular 97,6 gr/mol
- Punto de ebullición (1.013 bar) = -46,7°C
- Deslizamiento = 0,4°C
- Temperatura crítica = 72,1 °C
- Presión crítica = 37,32 bar
- Densidad del líquido (25°C) = 1048 Kg/m³
- Densidad vapor saturado (-15°C) = 18,196 Kg/m³
- Calor específico del líquido (25°C) = 1,53 kJ/(kg·K)
- Calor específico del vapor (25°C y 1.013 bar) = 0,870 kJ/ (kg·K)
- Tensión de vapor (25°C) = 12,55 bar
- Calor de vaporización a la T de ebullición = 202,1 kJ/kg
- Conductividad térmica del líquido (25°C) = 0,0683 W / (m·K)
- Conductividad térmica del vapor (25°C y 1.013 bar) = 0,01346 W / (m·K)
- Viscosidad dinámica del líquido (25°C) = 0,132 m Pa s
- Viscosidad dinámica del vapor (25°C y 1.013 bar) = 0,013 m Pa s
- Solubilidad del agua en el refrigerante (25°C) = 0,055 % en peso
- Inflamabilidad en el aire = 0%
- ODP = 0 (R-11 = 1)
- GWP, 100 años de integración = 3.750 (CO₂ = 1)
- Miscibilidad = miscible
- Tensión superficial (25°C) = 5 x 10⁻³ N/m
- Toxicidad = ninguna

Hoy en día, una de las propiedades más importantes es el GWP (Global Warming Potencial), que mide el efecto invernadero de la unidad de masa de una sustancia emitida hoy, en relación a la de un gas de referencia (CO₂) en un intervalo de tiempo (tiempo de integración). Los fluidos halogenados son los que menos afectan a la capa de ozono, y por ello se están implantando cada vez más, siendo de obligado cumplimiento para algunos tipos de recintos.

Los niveles de toxicidad que presenta el R-404 a son muy bajos. El agua en el sistema es señal de pérdidas de rendimiento (fugas, aceites con humedad, inadecuada puesta en servicio) e incluso puede llegar a ocasionar graves problemas. Así, los fluido halogenado son los que menos solubles son con el agua, presentando esta ventaja frente al amoniaco.

Al ser una instalación pequeña, con temperaturas de evaporación muy por encima de los -10°C , la instalación de un sistema con amoniaco no tendría un rendimiento adecuado.

Otras características que presenta el R-404a son:

- Es de los más utilizados en la industria alimentaria por las propiedades que Presenta
- El precio es algo más elevado que otros halogenados
- Permite transmisión directa
- Utiliza un amplio rango de compresores: tornillo, alternativos, semiherméticos, etc.

Descripción del ciclo frigorífico

A partir del fluido R-404 A se obtienen los siguientes cálculos. Al ser un sistema centralizado, el compresor se calcula para una capacidad de cubrir las necesidades, pero con la temperatura de evaporación más baja. Para aproximarse más a un ciclo real, se han tenido en cuenta un sobrecalentamiento de 5°C y un subenfriamiento de 5°C . Estas aproximaciones se han obtenido de diversa bibliografía, teniendo en cuenta el tipo de condensador y evaporador escogido.

Ciclo frigorífico

Para poder llevar a cabo los cálculos, saber que la temperatura de evaporación más baja es de 4,3°C y la temperatura de condensación de 32,4°C.

El ciclo se lleva a cabo con subenfriamiento y sobrecalentamiento, cada uno de 5°C.

1- Producción frigorífica específica: cantidad de energía que se puede extraer mediante el evaporador, por cada Kg. de fluido refrigerante que circula.

$$q_e = i_1 - i_4 = 374 - 245 = \mathbf{129 \text{ kJ/kg}}$$

2- Producción frigorífica volumétrica: expresa el mismo valor que el anterior pero cada m³ aspirado a la entrada del compresor.

$$q_v = q_e / v = 129 / 0,03 = \mathbf{4.300 \text{ kJ/m}^3}$$

3- Caudal másico del fluido: el que deberá de circular, por hora, para extraer una cantidad de calor Q_e.

$$m = Q_e / q_v = 29,03 / 4.300 = \mathbf{0,00537 \text{ m}^3 / \text{s} = 19,33 \text{ m}^3 / \text{h}}$$

4- Equivalente de trabajo de compresión: trabajo realizado por el compresor por cada kg de fluido aspirado.

$$W = i_2 - i_1 = 390 - 374 = \mathbf{16 \text{ kJ / kg}}$$

5- Potencia mecánica teórica: es el que debería de tener el compresor si funcionase según el ciclo teórico y con un rendimiento igual a 1.

$$P_t = m \times W = 0,00537 \text{ m}^3/\text{s} \times 41 \text{ kg}/\text{m}^3 \times 16 \text{ kJ}/\text{kg} = 3,52 \text{ kJ}/\text{s} = \mathbf{3,52 \text{ kW}}$$

6- Potencia mecánica real: es la necesaria del compresor, considerando el rendimiento volumétrico y el mecánico del compresor, de la transmisión y del motor eléctrico.

$$P_b = P_t / \eta = 3,52 \text{ kW} / 0,85 = \mathbf{4,14 \text{ kW}}$$

7- Coeficiente de rendimiento del ciclo frigorífico, COP: nos da la relación entre la energía que extraemos mediante la evaporación y la que se debe de suministrar en compresión. Es el principal indicado de la eficiencia del ciclo frigorífico, permitiendo comparar los rendimientos con otros ciclos, o distintos refrigerantes. También se conoce como C.O.P. de frío.

$$\text{C.O.P.} = q_e / W = 129 / 16 = \mathbf{8,06}$$

8- C.O.P. de calor: energía disipada en el condensador por cada unidad de energía incorporada en el compresor.

$$\text{C.O.P. de calor} = 1 + \text{C.O.P de frío} = 1 + 8,06 = \mathbf{9,06}$$

9- Relación de compresión: afecta al rendimiento del compresor.

$$\text{R.C.} = P_{\text{cond}} / P_{\text{evap}} = 13 / 7 = \mathbf{1,85}$$

3.6- Selección de los equipos:

El sistema de refrigeración debe constar de un condensador y un compresor para abastecer las necesidades de la cámara. El dimensionado de estos dos equipos vendrá determinado según la situación más desfavorable y en este caso particular, la situación habitual de la bodega. La cámara funcionara durante todos los días del año, es decir, que una vez se tenga la primera partida de vino en barricas y botellas, la sala funcionará a pleno rendimiento.

De esta manera, tanto el compresor como el condensador deberán de ser capaces de trabajar con la potencia del evaporador colocado la cámara. Por ello primeramente se escogerá el evaporador y a continuación el resto de los equipos.

Las temperaturas de condensación, como la evaporación están calculada en anteriores apartados.

Evaporador:

Sala en crianza

- T_{cámara} = 12°C

- T_e = 4,3°C

- Q_{se} = 1,1 Q_e = 18.197,73 x 1,1 = 20.017,50 Kcal / h = **20,5 kW**

- Convección natural

Al colocar 1 evaporado, se colocara en una zona intermedia, abarcando con ello unos 100 m².

El evaporado escogido es 20.500 W.

$Q_e = 20.500 \text{ W}$. El evaporador escogido es 20.500 W, un poco mayores que los necesarios, teniendo así una capacidad de 20.500 W.

Características de los evaporadores:

- Número de tubos: 24
- A: 960 mm
- L: 2.000 mm
- Diámetro de líquido: 5/8"
- Diámetro aspiración: 7/8"

Compresor

La sala se abastecerá de un solo compresor. La capacidad de éste viene determinada mediante la suma de las necesidades frigoríficas de las dos salas, ya que funcionarán al mismo tiempo.

Las necesidades frigoríficas son de 41,48 kW (sala de crianza). Se escoge un compresor 43.20 kW, asegurándonos abastecernos las necesidades.

El comprar un solo compresor puede ser muy arriesgado por el hecho de poder tener algún tipo de avería y de que todo el sistema se pare. De esta manera, aunque la inversión inicial sea elevada, se opta por la opción de adquirir dos compresores de las mismas características.

Condensador

La potencia del condensador viene determinada según esta expresión:

$$\text{Potencia indicada} = Q_e / \text{C.O.P.} = 41.480 / 8,06 = 5.146,40 \text{ W}$$

$$Q_c = Q_e + \text{potencia indicada} = 41.480 + 5.146,40 = 46.626,40 \text{ W} = 46,63 \text{ kW}$$

4.- SOLUCIONES ADOPTADAS:

4.1. Equipo de refrigeración de agua

Para satisfacer las necesidades de frío durante la fermentación y la estabilización tartárica se selecciona un grupo de frío y calor C2-W25, o similar, con las especificaciones siguientes

Características:

| | | |
|--|-------------------|----------------|
| Potencia frigorífica | Kw | 24,7 |
| Potencia frigorífica | Kw | 10,4 |
| Gas refrigerante | | R-404 A |
| Absorción eléctrica | Kw | 9,2 |
| Presión acústica | dB | <70 |
| Caudal de aire | m ³ /h | 12.400 |
| Caudal de agua glicolada | l/h | 7.200 |
| Carga hidrostática útil disponible | m.c.a. | 6 |
| Alimentación (V/Ph/Hz) | - | 400 /3 / 50 |
| Cantidad de vino controlable en fermentación | ltr. | <64.000 |

4.2. Sala de barricas

La sala de crianza se debe mantener con una temperatura de entre 12-15°C y una humedad relativa del 80%. Considerando a temperatura media de máximas en el mes de julio, que es el más cálido, es de 31°C, habrá un salto de 16 °C. El coeficiente máximo de transmisión global de calor es de 1,05 Kcal/°C m²h (al considerarse un edificio sin calefacción). Las necesidades de refrigeración serán:

$$16^{\circ}\text{C} \times 1,05\text{Kcal}/^{\circ}\text{Cm}^2\text{h} = 16,59 \text{ Kcal/hm}^2.$$

La sala de crianza tiene una superficie de 100 m², con lo que las necesidades son de 1659 Kcal/h, la cual requiere una potencia de 1,43 Kw

Para esta instalación se instalará un FAN COIL en la sala. Se ha seleccionado un fan coil horizontal. Modelo 42DW

- Potencia frigorífica de 5,5 Kw
- Consumo eléctrico 400V.
- Instalado en el techo.

PROYECTO FIN DE GRADO:

**“ PROYECTO DE EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE
FRÍO” DE UNA BODEGA EN JUMILLA (MURCIA)**



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

ANEJO N° 5
**ESTUDIO DE GESTIÓN DE
RESIDUOS**

**PROYECTO DE “EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE FRÍO DE UNA BODEGA”
EN JUMILLA. (MURCIA)**

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE.

| | Pag. |
|--|------|
| 1.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS. | 5 |
| 2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN. | 5 |
| 3.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN R.D. 105/2008. | 6 |
| 3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN LISTA EUROPEA PUBLICADA EN OMAN/304/2002). | 6 |
| 3.2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERA. | 6 |
| 3.3.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN” IN SITU”. | 7 |
| 3.4.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA Y OTROS EMPLAZAMIENTOS. | 8 |
| 3.5.- OPERACIONES DE VALORACIÓN “IN SITU”. | 8 |
| 3.6.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS. | 9 |
| 3.7.- MEDIDAS ADOPTADAS CON EL FIN DE MINIMIZAR EL POLVO OCASIONADO . | 9 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4.- | PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, GESTIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA. | 10 |
| 4.1.- | CON CARÁCTER GENERAL | 10 |
| 4.2.- | CON CARÁCTER PARTICULAR | 11 |
| 5.- | VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. | 13 |

1.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS.

El Licitador de la Obra, en cumplimiento del Art. 4 del R.D. 105/2008 de 1 de Febrero, aportará el Plan de Gestión de Residuos de esta obra, suscrito por él como poseedor y manipulador efectivo de los mismos, antes del inicio de las obras.

El técnico redactor de este Proyecto realiza un “Estudio de Gestión de los Residuos” como desarrollo indicativo para realizar el “Plan de Gestión de Residuos” el Constructor, como poseedor y manipulador de los mismos. Este estudio contempla las directrices básicas que debe contener el plan de Gestión de Residuos realizado por el Licitador de la Obra.

2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, donde aparece publicada la Lista Europea de Residuos.

Ley 10/1998, de 21 de abril, artículo 3, definición de Residuo.

REAL DECRETO 48/98, de 30 de Julio, de Protección del Medio Ambiente frente al Ruido.

Ordenanza municipal por la que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en el término municipal de jumilla.

3.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN R.D. 105/2008

3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN LISTA EUROPEA PUBLICADA EN OMAM/304/2002)

| LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) | |
|--|---|
| CÓDIGO | RESIDUOS |
| 17 01 01 | Hormigón |
| 17 05 04 | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (Tierras) |
| 17 09 04 | Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 |
| 17 04 05 | Hierro y acero |

3.2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERA.

En base a estudios realizados de la composición en peso de los RCDS que van a sus vertederos, plasmados en el plan nacional de RCDS 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

| NATURALEZA | Tn Toneladas de cada tipo de RDC | D Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5) | V m³ volumen de residuos |
|-----------------------|---|--|--|
| Residuos mezclados | 640,90 | 1,10 | 705,00 |

3.3.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN” IN SITU”.

En base al artículo 5.5 y de la disposición final cuarta del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

| | |
|-----------------------|---------|
| Hormigón | 80,00 T |
| Ladrillos y cerámicos | 40,00 T |
| Metales | 2,00 T |
| Madera | 1,00 T |
| Vidrio | 1,00 T |
| Plásticos | 0,50 T |
| Papel y cartón | 0,50 T |

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

| | |
|---|--|
| X | Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos |
| | Derribo separativo/segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón, orgánicos,...). Sólo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 |
| X | Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento de planta |

3.4.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA Y OTROS EMPLAZAMIENTOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

| | OPERACIÓN PREVISTA | RESIDUOS |
|---|---|--------------------|
| X | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado | Residuos Mezclados |
| | Previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos | |

3.5.- OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU"

| | |
|---|---|
| X | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado. - Residuos Mezclados |
| | Previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos |
| | Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía |
| | Recuperación o regeneración de disolventes |
| | Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes |
| | Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos |
| | Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas |
| | Regeneración de ácidos y bases |
| | Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos |
| | Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE |
| | Otros (indicar): |

3.6.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Murcia para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

| CÓDIGO | RESIDUOS | TRATAMIENTO | DESTINO | CANTIDAD |
|---------------|--------------------|---------------------|-------------------------|-----------------|
| 17 09 04 | Residuos Mezclados | Reciclado/Vertedero | Planta de reciclaje RCD | 640,90 Tn |

El vertedero de residuos inertes de la construcción, sito en el Valdemoro, admite los residuos arriba citados.

3.7.- MEDIDAS ADOPTADAS CON EL FIN DE MINIMIZAR EL POLVO OCASIONADO.

Los conductores de vehículos que transporten materiales pulverulentos, cartones, papeles o cualquier otra materia diseminable, están obligados a la cobertura de la carga con lonas, toldos o elementos similares y deberán tomar las medidas precisas, durante el transporte, para evitar que dichos productos caigan sobre la vía pública. No se permite que los materiales sobrepasen los extremos superiores a la caja, ni la utilización de suplementos adicionales para aumentar la capacidad de carga de los vehículos.

4.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, GESTIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA.

4.1.- CON CARÁCTER GENERAL

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:

Gestión de residuos realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas, mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán con sus reglamentos.

CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS:

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Valenciana.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS:

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores de escombros, así como de ejecutar todos los trabajos y de adoptar todas las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

4.2.- CON CARÁCTER PARTICULAR

Para las demoliciones: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, etc, para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos, tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos.

El depósito temporal de los escombros se realizará, bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales.

Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos de la Región de Murcia. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra, a la que presta servicio el contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.

Los contadores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

Se deberá asegurar, en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión, tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta, se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Se evitará, en todo momento, la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

5.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

A continuación, se describe la valoración del coste de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

El presupuesto de Ejecución Material de la gestión de residuos de construcción y demolición se describe a continuación:

| CÓDIGO | RESIDUOS | ESTIMACIÓN (m³) | IMPORTE (€/m³) | CANTIDAD (€) |
|---|--------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| 17 09 04 | Residuos Mezclados | 705,00 | 1,55 | 1092,75 |
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | 1092,75 |

PROYECTO FIN DE GRADO:

**“PROYECTO DE EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE
FRÍO” DE UNA BODEGA EN JUMILLA (MURCIA)**



ANEJO Nº 6

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO DE “EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE FRÍO DE UNA BODEGA”
EN JUMILLA. (MURCIA)**

ANEJO Nº 6: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

ÍNDICE.

| | Pag. |
|---|---------|
| 1.- INTRODUCCIÓN. | 4 |
| 1.1.- LEGISLACIÓN APLICABLE. | 4 |
| 1.2.- FUNDAMENTOS LEGALES. | 4 |
| 1.3.- OBJETIVOS. | 5 |
| 1.4.- METODOLOGÍA DE TRABAJO. | 5 |
| 2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. | 6 |
| 2.1.- SITUACIÓN. | 6 |
| 2.2.- OBRAS E INSTALACIONES. | 6 |
| 2.3.- PROCESO INDUSTRIAL. | 7 |
| 2.4- PRODUCCIONES. | 8 |
| 2.5.- OTROS SERVICIOS. | 9 |
| 3.- IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO AMBIENTAL Y SU VALORACIÓN. | 9 10 |
| 3.1-FÍSICOS. | 10 |
| 3.2.- BIOLÓGICOS. | 12 |
| 3.3.- SOCIOECONÓMICOS | 13 |
| 4.- MEDIDAS CORRECTORAS. | 14 |
| 5.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. | 15 |
| 6.- CONCLUSIONES | 15 |

1.- INTRODUCCIÓN.

El Estudio de Impacto Ambiental es parte de la documentación técnica llamada Evaluación del Impacto Ambiental. Sobre el estudio recaerá la Declaración de Impacto Ambiental. El proyecto debe redactarse previamente al Estudio de Impacto Ambiental y estar ambos documentos íntimamente relacionados.

El Estudio debe concretarse a la zona puntual de asentamiento de su entorno, y no reflejar generalidades aplicables a cualquier espacio de la localidad.

1.1.- LEGISLACIÓN APLICABLE.

- Ley 2/1989 de 3 de marzo sobre Impacto Ambiental.
- Ley 38/1972 de 22 de diciembre de Protección del Medio Ambiente Atmosférico.
- Orden de 13 de octubre de 1976, "Contaminación atmosférica. Prevención y corrección de la Industria".

1.2.- FUNDAMENTOS LEGALES.

Este tipo de industrias se clasifican como industrias de bajo nivel contaminante, por lo que no es necesario un Estudio de Impacto Ambiental.

En este caso es de aplicación la Directiva 85/337/CEE ya que para la financiación de la planta se solicitarán ayudas al Reglamento CEE 866/90.

1.3.- OBJETIVOS.

El presente estudio tiene por objeto la definición de los efectos que, sobre diferentes factores ambientales, puedan derivarse de la construcción y puesta en funcionamiento de la citada industria agroalimentaria.

Asimismo, se define un plan de vigilancia y control en el que se contemplan las medidas correctoras y de vigilancia ambiental tendentes a minimizar los efectos negativos que la ejecución y puesta en marcha del proyecto puedan ocasionar sobre el medio ambiente.

1.4.- METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Para alcanzar los objetivos reseñados anteriormente, se ha realizado un análisis del proyecto y estudios de los que deriva, además de la recopilación bibliográfica de las publicaciones sobre el medio natural y social del área de estudio.

Una vez conocidos los componentes del medio, que se verán afectados por la ejecución del Proyecto, se ha realizado un análisis y valoración de las acciones impactantes, en base a lo cual se han diseñado las medidas correctoras para minimizar los impactos negativos y se ha definido un plan de vigilancia especial.

Realizados todos los estudios, diseñadas las medidas correctoras y definido el plan de vigilancia ambiental, se ha elaborado el presente estudio.

2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

2.1.- SITUACIÓN.

La industria se halla situada en Polígono 177, Parcela 109 del Paraje "El Rincón de la Matanza del T.M. Jumilla (Murcia). Dicha parcela tiene una superficie de 17.864 m², de los que se ocupan para la instalación de la planta 3.600 m².

2.2.- OBRAS E INSTALACIONES.

La edificación está realizada en una sola planta rectangular donde se alojan las distintas dependencias propias de este tipo de actividad, como puede verse en el Plano de Planta General. Básicamente se dispone de tres estancias, una zona de elaboración, una sala de crianza y la zona de laboratorio y oficinas, en estas instalaciones se alojarán las máquinas y equipos, también hay una división donde se encuentra la sala de máquinas.

La entrada de productos procedentes del campo, se realizará por la fachada oeste, donde está situado la tolva de descarga. La expedición de productos acabados será por la fachada este, junto a la zona de almacenado del producto terminado.

Las características constructivas del edificio son las siguientes:

| | |
|---------------|--|
| -Cimentación: | Hormigón armado. |
| -Estructura: | Perfiles laminados de acero A-42 b. |
| -Cubierta: | Paneles tipo "sándwich" de chapa de acero y aislamiento de poliuretano en su interior. |

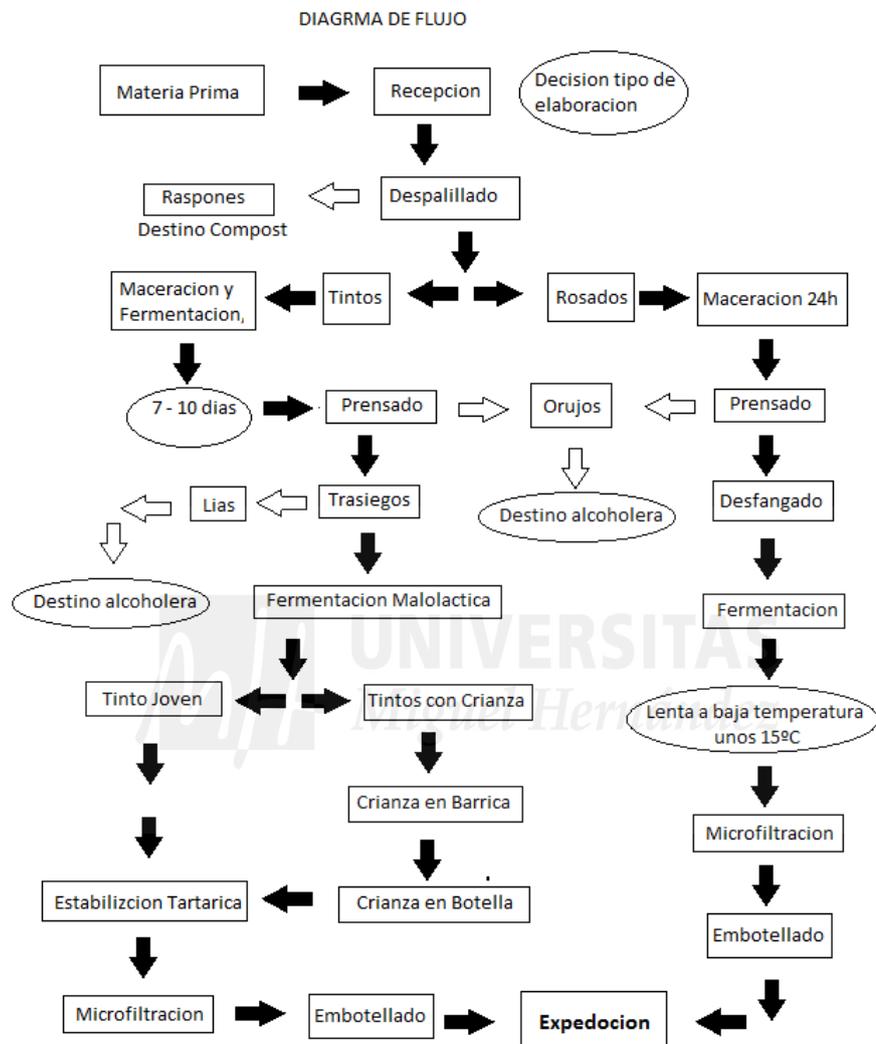
| | |
|----------------|--|
| -Cerramientos: | Básicamente paneles idénticos al anterior. En fachadas de oficinas fábrica de ladrillo cerámico. |
| -Pavimentos: | En zonas de trabajo pavimento de hormigón con tratamientos superficiales especiales. En oficinas y otras dependencias baldosas de terrazo. |
| -Carpintería: | Metálica en ventanas y puertas de acceso. En oficinas puertas de tablero aglomerado chapadas en embero. |

2.3.- PROCESO INDUSTRIAL.

La actividad de la industria se centrará en la elaboración de vinos tintos de calidad de la D.O.P. Jumilla.



Organigrama de la Central Bodega:



2.4- PRODUCCIONES.

- **Materias primas:**

| VARIEDAD DE UVA | Kg /AÑO |
|------------------------|----------------|
| MERLOT | 30.000 |
| CENCIBEL | 15.000 |
| SYRAH | 78.000 |
| MONASTRELL | 127.000 |

- **Destríos:**

Rendimientos Litros de vino por Kilogramo de uva 75%.

- **Subproductos:**

| Subproducto | CANTIDAD (Tn / campaña) |
|--------------------|--------------------------------|
| Orujos | 25 |
| Raspan | 12,5 |
| Lías | 26 |

2.5.- OTROS SERVICIOS.

Energía.

Se dispone de un centro de transformación de 250 KVA.

No está prevista la instalación de calderas de vapor ni otro tipo de generadores que consuman combustibles.

Fluido frigorígeno.

El fluido utilizado en los equipos frigoríficos era libre de organoclorado, según normativa vigente.

Agua.

El agua será transportada al depósito de almacenamiento que tiene la bodega mediante camiones cisterna y, desde allí se distribuye por las instalaciones.

El agua utilizada en los procesos y en la limpieza, así como las procedentes del uso sanitario, serán tratadas en una depuradora propia. Separando previamente los sólidos, y posteriormente una depuración mediante aireación y acción de la microflora el reactor. Posteriormente serán vertidas a un filtro verde.

El consumo total de agua estimado es el siguiente:

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| Agua sanitaria: | 12 m ³ |
| Agua de procesos de limpieza: | 50 m ³ |

3.-IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO AMBIENTAL Y SU VALORACIÓN.

3.1-FÍSICOS.

Uso del Suelo.

Los terrenos donde se va a construir la industria son rústicos, para uso agrario, ubicados en una zona rural, por lo que se tomarán todas las medidas para que la edificación suponga el menor impacto en la zona.

Contaminación del Suelo.

Ni la construcción ni el manejo de la industria suponen el aporte al suelo de ningún tipo de productos contaminantes.

Aguas Subterráneas.

Como se ha apuntado en el apartado anterior, al no haber aporte de productos contaminantes al suelo, no existe riesgo de que se produzca contaminación de acuíferos.

Aguas Superficiales.

En la parcela afectada por la construcción no existen aguas superficiales (ríos, lagos, ramblas). La instalación de la industria tampoco afecta a la red de drenaje exterior al Polígono.

Aire.

Ni en la fase de construcción ni en fase de manejo se producirán agentes de contaminación atmosférica, ni por partículas inertes ni por compuestos gaseosos.

Recursos Naturales.

En la parcela afectada por la construcción no existen "sitios" paleontológicos, geológicos, históricos ni arqueológicos.

Confort Sonoro.

Durante el período de construcción, se producirán eventualmente ruidos generados por alguna máquina (compresor, generador, etc.).

En el período de funcionamiento, se producirán ruidos generados por las propias máquinas y equipos de elaboración de la materia prima.

El ruido generado no será superior en cualquier caso a 75 dB.

Modificaciones Microclimáticas.

No se prevén modificaciones microclimáticas significativas por la instalación de esta industria.

Residuos Sólidos.

Estarán compuestos por los destríos y los subproductos referidos en el punto 2.4. Y se emplearán principalmente en la alimentación animal.



IMPACTO

| COMPONENTES AMBIENTALES FÍSICOS | CONSTRUCCIÓN | | | | | MANEJO | | | | |
|---------------------------------------|--------------|------|------|-------|------|----------|------|------|-------|------|
| | Positivo | Nulo | Bajo | Medio | Alto | Positivo | Nulo | Bajo | Medio | Alto |
| USO DEL SUELO | ✓ | | | | | | | ✓ | | |
| CONTAM. SUELO | | ✓ | | | | | ✓ | | | |
| AG. SUBTERRÁNEAS | | ✓ | | | | | ✓ | | | |
| AG. SUPERFICIALES | | ✓ | | | | | ✓ | | | |
| CONTAMINACIÓN AIRE | | ✓ | | | | | ✓ | | | |
| CONFORT SONORO | | | ✓ | | | | | ✓ | | |
| MICROCLIMA | | ✓ | | | | | ✓ | | | |
| VERTIDOS | | ✓ | | | | | ✓ | | | |
| RESIDUOS SÓLIDOS | | ✓ | | | | ✓ | | | | |

3.2.- BIOLÓGICOS.

Vegetación.

El terreno donde se asienta la industria es suelo industrial rústico, por tanto ya ha sufrido anteriormente el proceso de transformación debido a las múltiples labores agrícolas que en estos realizan. La implantación de la industria no supone la desaparición de ninguna especie vegetal.

Fauna.

Por las mismas razones anteriores, no existe ninguna especie animal ni ecosistema establecido. Pero se tendrán en cuenta la proximidad del monte bajo para no interferir en la actividad de especies autóctonas.

Proliferación de Insectos y Ratas.

Si no se establece un adecuado manejo de la instalación, es posible que se favorezca el desarrollo de insectos fitófagos y ratas.

IMPACTO

| COMPONENTES AMBIENTALES BIOLÓGICOS | CONSTRUCCIÓN | | | | MANEJO | | | | |
|---|---------------------|------|------|---|---------------|------|------|--|--|
| | Positivo | Nulo | Bajo | | Positivo | Nulo | Bajo | | |
| | Medio | Alto | | | Medio | Alto | | | |
| VEGETACIÓN | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| FAUNA | | | | ✓ | | | ✓ | | |
| INSECTOS Y RATAS | | ✓ | | | | | ✓ | | |

3.3.- SOCIOECONÓMICOS.

Generación de Riqueza.

La instalación de este tipo de industria agroalimentaria supone una mejora de la estructura productiva agraria y contribuye al desarrollo de actividades económicas agroindustriales.

Aceptación Social.

Dado que el emplazamiento está en una zona rural, los habitantes de la comarca, en su mayoría agricultores, apoyan la realización de este tipo de industrias debido, fundamentalmente, a la posibilidad de obtener mejor salida de sus productos y, por tanto, crear más riqueza para el sector agrario con expectativas de creación y consolidación de empleos.

Paisaje.



El impacto visual establecido por la industria es el típico creado por la instalación del entorno rural. Se puede considerar como medio.

Equilibrio Territorial.

La construcción y puesta en marcha de este tipo de industria contribuye al equilibrio territorial de la comarca frente a otras alteraciones de la planificación socioeconómica provincial.

IMPACTO

| COMPONENTES AMBIENTALES SOCIOECONÓMICOS | CONSTRUCCIÓN | | | | | MANEJO | | | | |
|---|--------------|------|------|-------|------|----------|------|------|-------|------|
| | Positivo | Nulo | Bajo | Medio | Alto | Positivo | Nulo | Bajo | Medio | Alto |
| GENERACIÓN RIQUEZA | ✓ | | | | | ✓ | | | | |
| ACEPTACIÓN SOCIAL | ✓ | | | | | ✓ | | | | |
| PAISAJE | | | | ✓ | | | | | ✓ | |
| EQUIL. TERRITORIAL | ✓ | | | | | ✓ | | | | |

4.- MEDIDAS CORRECTORAS.

Control Sonoro

Todos los motores y equipos irán perfectamente anclados con sistemas antivibratorios. Los compresores de los equipos frigoríficos se dispondrán en una sala aislada.

En cualquier caso se cumplirán las Normas de Prevención de Riesgos Laborales.

Periódicamente se medirá el nivel de ruidos ajustando los aparatos que los emitan en el caso que superen el nivel que marcan dichas normas.

Lucha contra Insectos y Ratas.

Sólo es de esperar que aparezcan insectos en el caso de que se abandonen productos durante varios días en los locales de trabajo o en cualquier otro lugar de la planta, tanto en el interior como en el exterior. La mejor lucha, contra ellos, es el tener todas las dependencias limpias diariamente, de forma que no se acumule ningún tipo de material vegetal en descomposición. En el caso, de que puntualmente apareciera algún foco, se tratará con algún producto insecticida adecuado a la categoría A, que sea inocuo para las personas. Diariamente se limpiará con agua y cepillos los suelos de las salas de trabajo y al menos, una vez al mes, los paramentos verticales.

No es de prever que aparezcan ratas siguiendo las recomendaciones expuestas anteriormente. Si aparecieran, se contratará a una empresa especializada para que proceda a la eliminación de los roedores.

Paisaje.

El impacto visual se verá reducido colocando una barrera vegetal en todo el perímetro de la parcela y ajardinando las zonas que no tengan un uso concreto.

5.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El titular de la industria designará a un técnico especialista que se responsabilizará del cumplimiento de las medidas correctoras descritas en el apartado anterior.

Por otra parte, la instalación contará con una plantilla de técnicos que, indudablemente, velarán por el buen funcionamiento de la planta.

6.- CONCLUSIONES.

Del presente estudio se desprende que las alteraciones sobre los componentes ambientales que se producirán por el establecimiento de la industria son escasas, y se verán minimizadas con la adopción de las mencionadas medidas correctoras.

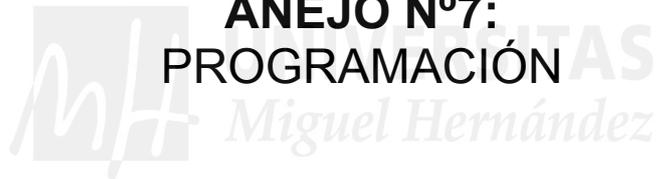
Por otra parte es de destacar que se trata de una instalación agroindustrial necesaria para el desarrollo de la comarca.



PROYECTO FIN DE GRADO:

**“PROYECTO DE EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE
FRÍO” DE UNA BODEGA EN JUMILLA (MURCIA)**

**ANEJO Nº7:
PROGRAMACIÓN**



PROYECTO DE “EDIFICACION E INTALACION DE FRIO DE UNA BODEGA” EN JUMILLA. (MURCIA)

ANEJO Nº 7.- PROGRAMACIÓN

ÍNDICE.

| | Pag. |
|-------------------------------|------|
| 1.- INTRODUCCIÓN. | 4 |
| 2.- CALCULO DEL PLAN DE OBRA. | 4 |
| 3.- DIAGRAMA DE GANTT | 6 |

1. Introducción.

El presente Anejo justifica el plazo previsto para la ejecución de la obra en función del volumen de las distintas unidades de obra del proyecto y de los rendimientos estimados y justificados en el documento nº5 “Mediciones y Presupuesto”.

Servirá de base para la realización del Programa de Trabajos que necesariamente deberá presentar la Contrata para la ejecución de las obras, así como para la estimación de las previsiones presupuestarias que corresponden a los distintos meses de duración de las mismas.

Para la confección del Plan de Obras se ha partido de los volúmenes que corresponden a las distintas partidas, estimando, para el rendimiento previsto en cada una de ellas su duración.

2. Cálculo del plan de obra.

Para el diseño de la programación del Plan de Obra se ha empleado el programa Microsoft Project, con el que se ha elaborado el Diagrama de Gantt que se adjunta al final del presente Anejo.

Se estima que la ejecución del proyecto precisará de 273 días.

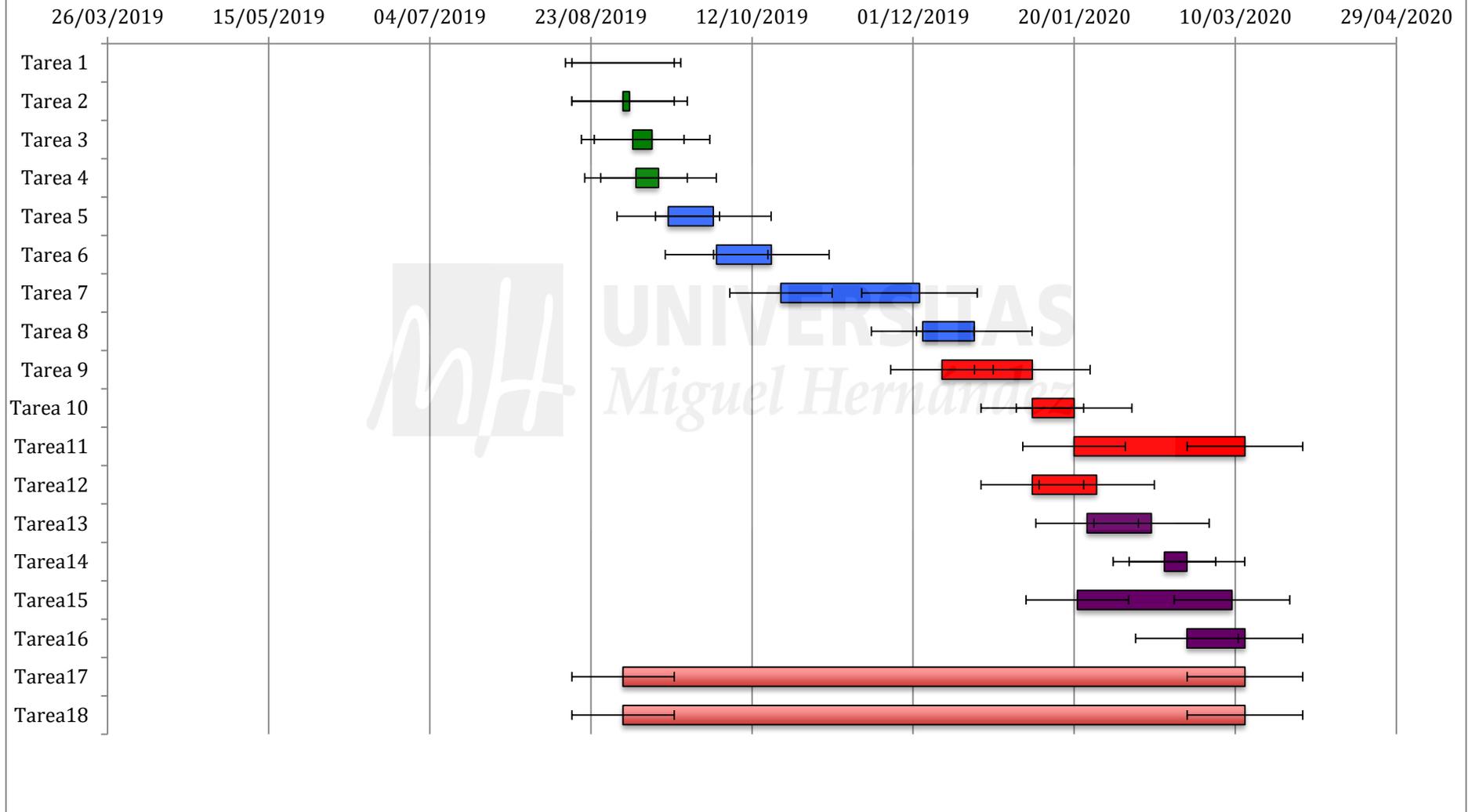
A continuación se listan las actividades estimadas y su duración:

| Nº | Tarea | Duración | Inicio | Fin | Predecesor |
|----|---|----------|--------------|--------------|------------|
| | Proyecto de edificación e instalación de frío de una bodega | 193 días | lun 02/09/19 | vie 13/03/20 | |
| | INICIO | 0 días | lun 02/09/19 | lun 02/09/19 | |
| | REPLANTEO DE LA OBRA | 29 días | lun 02/09/19 | lun 02/09/19 | |
| 1 | Replanteo | 1 día | lun 02/09/19 | lun 02/09/19 | 2 |
| | DESBOCE Y LIMPIEZ | 2 días | lun 02/09/19 | mie 04/09/19 | |
| 2 | Retirada y rebaje de la párela | 2 días | lun 02/09/19 | mie 04/09/19 | 3;4 |
| | MOVIMIENTO DE TIERRAS | 26 días | jue 05/09/19 | lun 30/09/19 | |
| 3 | Aporte de zahorra artificial | 6 días | jue 05/09/19 | mie 11/09/19 | 4 |
| 4 | Nielado y compactado | 7 días | vie 06/09/19 | vie 13/09/19 | 5 |
| 5 | Excavación de cimentación y foso | 14 días | lun 16/09/19 | lun 30/09/19 | 6 |
| | EDIFICACIÓN | 155 días | mar 01/10/19 | lun 13/03/20 | |
| | NAVE BODEGA | 155 días | mar 01/10/19 | vie 13/03/20 | |
| 6 | Cimentaciones | 17 días | mar 01/10/19 | vie 18/10/19 | 7 |
| 7 | Estructura metálica | 43 días | lun 21/10/19 | mar 03/12/19 | 8;9 |
| 8 | Cubierta | 16 días | mie 04/12/19 | vie 20/12/19 | |
| 9 | Cerramientos laterales | 28 días | mar 10/12/19 | mar 07/01/20 | |
| 10 | Carpintería | 13 días | mar 07/01/20 | lun 20/01/20 | |
| 11 | Instalación frigorífica | 53 días | lun 20/01/20 | vie 13/03/20 | |
| | OFICINAS, LABORATORIO Y ASEOS | 49 días | mar 07/01/20 | jue 24/02/20 | |
| 12 | Estructura metálica y tabiquería | 20 días | mar 07/01/20 | lun 27/01/20 | 13 |
| 13 | Acabados, carpintería y cerrajería | 20 días | vie 24/01/20 | jue 13/02/20 | 14 |
| 14 | Mobiliario | 7 días | lun 17/02/20 | lun 24/02/20 | |
| | MONTAJE MAQUINARIA | 60 días | mar 21/01/20 | lun 09/03/20 | |
| 15 | Montaje | 60 días | mar 21/01/20 | lun 09/03/20 | 16 |
| | PRUEBA DE MAQUINARIA | 21 días | lun 24/02/20 | vie 13/03/20 | |
| 16 | Prueba y puesta en marcha | 21 días | lun 24/02/20 | vie 13/03/20 | |
| | CONTROL DE CALIDAD | días | lun 02/09/19 | vie 13/03/20 | |
| 17 | Control | 193 días | lun 02/09/19 | vie 13/03/20 | 2 |
| | SEGURIDAD Y SALUD | días | lun 02/09/19 | vie 13/03/20 | |
| 18 | Seguridad y salud | 193 días | lun 02/09/19 | vie 13/03/20 | 2 |
| | FIN | 0 días | vie 13/03/20 | vie 13/03/20 | |

3. Diagrama de GANTT.

| Nombre de la tarea | Fecha de inicio | Fecha final | Duración (días) |
|--------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| Tarea 1 | 02/09/2019 | 02/09/2019 | 0 |
| Tarea 2 | 02/09/2019 | 04/09/2019 | 2 |
| Tarea 3 | 05/09/2019 | 11/09/2019 | 6 |
| Tarea 4 | 06/09/2019 | 13/09/2019 | 7 |
| Tarea 5 | 16/09/2019 | 30/09/2019 | 14 |
| Tarea 6 | 01/10/2019 | 18/10/2019 | 17 |
| Tarea 7 | 21/10/2019 | 03/12/2019 | 43 |
| Tarea 8 | 04/12/2019 | 20/12/2019 | 16 |
| Tarea 9 | 10/12/2019 | 07/01/2020 | 28 |
| Tarea 10 | 07/01/2020 | 20/01/2020 | 13 |
| Tarea11 | 20/01/2020 | 13/03/2020 | 53 |
| Tarea12 | 07/01/2020 | 27/01/2020 | 20 |
| Tarea13 | 24/01/2020 | 13/02/2020 | 20 |
| Tarea14 | 17/02/2020 | 24/02/2020 | 7 |
| Tarea15 | 21/01/2020 | 09/03/2020 | 48 |
| Tarea16 | 24/02/2020 | 13/03/2020 | 18 |
| Tarea17 | 02/09/2019 | 13/03/2020 | 193 |
| Tarea18 | 02/09/2019 | 13/03/2020 | 193 |

Diagrama de Gantt



PROYECTO FIN DE GRADO:

**PROYECTO DE “EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE
FRÍO DE UNA BODEGA EN ”. JUMILLA (MURCIA)**



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

ANEJO Nº 8

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE “EDIFICACION E INTALACION DE FRIO DE UNA BODEGA” EN JUMILLA. (MURCIA)

ANEJO Nº 8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE.

| | Pag. |
|--|------|
| 1.- ANTECEDENTES. | 5 |
| 2.- MEMORIA INFORMATIVA. | 5 |
| 2.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA. | 5 |
| 2.2.- DATOS DE LA OBRA. | 5 |
| 2.3.- DESCRIPCION DE LA OBRA. | 6 |
| 3.- MEMORIA DESCRIPTIVA. | 8 |
| 3.1.- TRABAJOS PREVISTOS. | 8 |
| 3.2.- INSTALACIONES PROVISIONALES. | 8 |
| 3.3.- PROTECCION CONTRA INCENDIOS. | 9 |
| 3.4.- ANALISIS DE RIESGOS. | 9 |
| 3.4.1.- PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS | 9 |
| 3.4.2.- FASES DE EJECUCION DE LA OBRA | 10 |

| | |
|--|----|
| 3.4.3.- MEDIOS AUXILIARES | 26 |
| 3.4.4.- MAQUINARIA | 27 |
| 3.5.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. | 35 |

1. ANTECEDENTES.

De acuerdo con el R/D 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, es objeto del presente Estudio el identificar los riesgos laborales que pueden surgir con motivo de la ejecución de las obras; definir las necesidades de seguridad en prevención de dichos riesgos, así como la de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

2. MEMORIA INFORMATIVA.

2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

- EMPLAZAMIENTO
Jumilla (Murcia).



- DATOS PROYECTO DE EJECUCIÓN

El PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL del presente proyecto asciende a 896.562,53 € (OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS SESENTA Y DOS euros con CINCUENTA Y TRES céntimos)

AUTOR: Luis Miguel Pérez Guardiola.

PLAZO DE EJECUCIÓN: 5 MESES.

2.2. DATOS DE LA OBRA

- Número de trabajadores estimado: 12 operarios máximo.
- Accesos: A través de la red viaria existente.

- Uso anterior del suelo: Viario y suelo rustico.
- Servicios Públicos y servidumbre existentes: Existe servidumbre eléctrica.

2.3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra a ejecutar es fundamentalmente de obra civil y de ejecución de instalaciones, además de la instalación y puesta en marcha de un conjunto de máquinas.

- UNIDADES DE OBRA

El conjunto de Obras a ejecutar se concreta en 5 Actividades fundamentales:

- MOVIMIENTO DE TIERRAS

Por unidades de Obra estas actividades se desglosan de la siguiente manera:

- Replanteo
- Desbroce y limpieza
- Excavación con medios mecánicos
- Relleno y compactación mecánica s/aportación

- URBANIZACIÓN

Por unidades de Obra estas actividades se desglosan de la siguiente manera:

- Ejecución del cerramiento perimetral
- Pavimentación
- Jardinería

- OBRAL CIVIL

Por unidades de Obra estas actividades se desglosan de la siguiente manera:

- Ejecución nave (cimentaciones y soleras, estructura metálica, cubiertas y cerramientos).
- Ejecución de las subdivisiones de la nave (estructura metálica, cerramientos y cerrajería, instalaciones interiores).

- MONTAJE DE MAQUINARIA Y PUESTA EN MARCHA

- CONTROL DE CALIDAD

- SISTEMAS CONSTRUCTIVOS Y SECUENCIA DE ACTIVIDADES

El carácter de obra lineal y extensa deberá acometerse a base de equipos de maquinaria sobre ruedas, que posibiliten un rápido desplazamiento.

Ejecutados los movimientos de tierras y conseguidas las cotas del fondo de los elementos de cimentación, se procederá a la colocación del armado y al vertido del hormigón, todo ello sobre una capa de hormigón de limpieza.

Las canalizaciones también se realizarán ejecutando movimiento de tierras para posteriormente extender la cama de asiento de las tuberías y cables eléctricos. Éstas se alojarán en las mismas, colocadas directamente del camión a la zanja, con el fin de evitar al máximo, manipulaciones adicionales.

El montaje de tuberías y cables lleva consigo la instalación de piezas especiales, valvulería y elementos de protección. Dicho montaje deberá iniciarse desde los puntos de entronque con el centro de transformación para el caso de cables eléctricos y con la acometida de agua.

No se procederá al tapado de zanjas y reposición de viales, sin que se hayan efectuado en correspondientes pruebas que garanticen el correcto funcionamiento.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1. TRABAJOS PREVIOS

El carácter de obra lineal y extensa, obliga a que los trabajos previos sean sectorizados.

Definido el tramo a ejecutar se señalizará y vallará adecuadamente.

Para el suministro de energía eléctrica se dispondrá de grupos electrógenos. Para el suministro de agua se habilitarán depósitos que se repondrán diariamente mediante camiones-cuba.

3.2. INSTALACIONES PROVISIONALES

Como hemos apuntado el carácter de obra lineal, aconseja que las instalaciones provisionales, puedan desplazarse sin dificultad allí donde se inicie una nueva fase de las obras.

En base a ello de acuerdo con el número máximo de operarios previsto, se prevén las siguientes instalaciones:

COMEDORES.

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto aproximado de 10 x 5 m², de las siguientes características:

Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla,

agua potable, caliente-comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estará dotado de calefacción.

VESTUARIOS.

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto aproximado de 10 x 5 m² provistos de los siguientes elementos:

- Una taquilla por cada trabajador provista de cerradura.
- Asientos.

SERVICIOS.

Dispondrá de un local con los siguientes servicios:

- Retretes inodoros en cabinas individuales 1,20 x 1,00 x 2,30.
- Lavabos con espejos y jabón.
- Duchas individuales con agua fría y caliente.
- Calefacción.

Si en las proximidades de las Instalaciones existieran redes de agua potable y energía eléctrica, se ejecutarán acometidas provisionales.

En caso contrario se instalarán grupos-electrógenos y depósitos prefabricados para agua, abastecidos mediante camiones-cuba.

3.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Todas las casetas deberán tener instaladas en lugares convenientes los correspondientes extintores de incendios.

3.4. ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓN

3.4.1. Prevención de riesgos a terceros.

No se prevén afecciones a terceros, al discurrir el trabajo por zona eminentemente agrícola.

Se prestará especial atención a la señalización de los accesos a la obra.

Diariamente finalizada la jornada laboral, se efectuará un recorrido por todas ellas, para comprobar su estado de conservación, reponiendo toda señal que esté defectuosa o en mal estado.

3.4.2. Fases de ejecución de la obra.

3.4.2.1. Despeje y desbroce y demolición pavimentos.

A.- RIESGOS DESTACABLES.

- Golpes, cortes, atrapamientos, alcances, proyecciones y sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Exposición al ruido y a las vibraciones.
- Choques, atropellos, vuelcos de maquinas.

B.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

Antes de iniciar el movimiento de la máquina, comprobar que ninguna persona se encuentre en sus inmediaciones, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.

Para la extracción, trabajar de cara a la pendiente. Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo. Si es preciso, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar, así como las zonas de paso de vehículos rodados.

Al suspender los trabajos no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de no poder asegurar su estabilidad

provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome.

C.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- Protectores auditivos.

D.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Señalización mediante vallas y cintas de las zonas de trabajo.
- Balizamiento nocturno en zonas de los tajos abiertos.
- Señalización del acceso de camiones y maquinaria a los tajos.
- Peones de apoyo que regulen el tráfico de vehículos en la zona de obras.



3.4.2.2. *Excavación a cielo abierto.*

A.- RIESGOS DESTACABLES.

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Golpes, cortes, atrapamientos y sobreesfuerzos.
- Exposición al ruido y a las vibraciones.
- Inhalación de polvo.
- Choques, alcances, vuelcos de máquinas o vehículos.

B.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

Ninguna persona permanecerá dentro del radio de acción de las máquinas.

Se ordenará adecuada y separadamente los accesos y tránsitos para personas y vehículos.

Si durante la excavación aparece alguna anomalía no prevista, se parará el tajo, y si es preciso la obra, comunicándose a la Dirección Técnica.

Tienen que eliminarse los árboles, arbustos y matorrales cuando las raíces hayan quedado al descubierto, reduciendo la estabilidad propia y del corte efectuado al terreno.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo los baches, eliminando blandones y compactando. Se ataluzará la excavación en bisel con una pendiente de 1/1, 2 ó 1/3 según el tipo de terreno.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recién abierto, antes de proceder a su saneo, entibado, etc.

C.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- Protectores auditivos.

D.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Señalización mediante vallas y cintas de las zonas de trabajo.
- Balizamiento nocturno en zonas de los tajos abiertos.
- Señalización del acceso de camiones y maquinaria a los tajos.

- Peones de apoyo que regulen el tráfico de vehículos en la zona de obras.

3.4.2.3. *Excavaciones en zanjas y pozos.*

A.- RIESGOS DESTACABLES.

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Golpes, atrapamientos, vuelcos y atropellos.
- Inundaciones.

B.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas en esta obra conocerá los riesgos a los que pueda estar sometido (en cualquier caso).

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas.

Quedan prohibidos los acopios (tierra, materiales, etc) a una distancia inferior a los 2 m como norma general del borde de la zanja.

A falta de un estudio geotécnico del terreno, cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m se ataluzará o entibará.

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima de 2 m del borde.

Se revisará el estado de cortes o taludes, a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos, carreteras, etc. transitados por vehículos, y en especial, si en la proximidad se establecen tajos con usos de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a puntos fuertes ubicados en el exterior de las zanjas.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Se revisarán las posibles entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

Ninguna persona permanecerá dentro del radio de acción de las máquinas.

Si durante la excavación aparece alguna anomalía no prevista, se parará el tajo, y si es preciso, la obra, comunicándose a la Dirección Técnica.

La circulación de vehículos se realizará como mínimo a 3 m, para vehículos ligeros, y a 4 m, para pesados, del borde de la excavación.

La circulación de vehículos o máquinas junto al borde del vaciado se hará guardando la distancia de seguridad (mínima de 2 m) para no provocar sobrecargas en el terreno, lo que se podrá indicar mediante topes

limitadores en el terreno o marcando líneas sobre el terreno con yeso, cal o similar.

El operario colocará la máquina o el camión con las ruedas o cadenas paralelas a la excavación, procurando evitar colocarse frente a ellas.

Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.

Los productos de la excavación que no se lleven al vertedero, se colocarán a una distancia del borde de la excavación mayor a la mitad de la profundidad de ésta, y como mínimo a 2 m salvo en el caso de excavaciones en terrenos arenosos, en que ésta distancia será por lo menos igual a la profundidad de la excavación.

Los taludes se revisarán especialmente en época de lluvias y cuando se produzcan cambios de temperatura que puedan ocasionar descongelamiento o congelación del agua del terreno.

Se eliminarán los bolos o viseras del frente de excavación que ofrezcan riesgo de desprendimiento.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

C.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- Protectores auditivos.

D.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Señalización mediante vallas y cintas de las zonas de trabajo.
- Balizamiento nocturno en zonas de los tajos abiertos.
- Señalización del acceso de camiones y maquinaria a los tajos.
- Peones de apoyo que regulen el tráfico de vehículos en la zona de obras.
- Topes para camiones en las proximidades de zanjas.
- Escaleras de emergencia en zanjas.
- Bombas de achique.

3.4.2.4. Rellenos localizados.

A.- RIESGOS DESTACABLES.

- Caídas a distinto nivel.
- Exposición al ruido y a vibraciones.
- Choques, alcances, vuelcos de máquinas o vehículos.
- Desprendimientos.
- Inhalación de polvo.

B.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

Todo el personal que maneje los camiones, motoniveladoras, apisonadoras o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Se regarán periódicamente los tajos y cajas de camión, para evitar las polvaredas, especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m, como norma general, en torno a los compactadores y apisonadoras en funcionamiento.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante señales de peligro, salida de camiones y stop.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina, en el interior de la obra.

C.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- Mascarillas antipolvo.

D.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Señalización mediante vallas y cintas de las zonas de trabajo.
- Balizamiento nocturno en zonas de los tajos abiertos.
- Señalización del acceso de camiones y maquinaria a los tajos.

- Topes para camiones en las proximidades de zanjas.

3.4.2.5. Colocación conducciones.

A.- RIESGOS DESTACABLES.

- Golpes.
- Aplastamientos.
- Cortes.

B.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

En la manipulación de las tuberías, del camión a la zanja, el operario nunca se colocará debajo de la carga.

Está prohibido transportar, cargar y descargar a brazo, pesos superiores a 80 kg.

El transporte de tramos de conductos de reducido diámetro a hombro, se realizará inclinando la carga hacia atrás. Si es preciso, el extremo delantero de la carga superará la altura del operario.

Las tuberías, conductos, y en general, las piezas grandes, se transportarán entre dos hombres como mínimo.

Está prohibido elevar a mano, por escaleras manuales, cargas superiores a 25 kg.

C.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.

- Botas de goma.

D.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Señalización mediante vallas y cintas de las zonas de trabajo.
- Balizamiento nocturno de los tajos abiertos.
- Escaleras de emergencia.

3.4.2.6. Ferrallado.

A.- RIESGOS DESTACABLES.

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Golpes, costes, punzamientos, sobreesfuerzos.

B.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

Se habilitará una zona próxima al lugar de montaje de las armaduras, para el acopio clasificado de los redondos.

Los paquetes de redondos se almacenarán sobre durmientes de madera capa a capa constituyendo pilas de 1,5 m de altura máxima.

Los paquetes y armaduras se transportarán horizontalmente con la grúa suspendidos por dos puntos. Sólo se permitirá el transporte vertical de armaduras para su posicionamiento en el lugar definitivo. Se prohíbe trepar por las armaduras. Para circular sobre las armaduras se instalarán pasarelas de madera, con un ancho mínimo de 60 c/m.

Se barrerá diariamente la zona del banco de trabajo para recoger puntas, alambres y recortes de ferralla, acopiándose en un lugar conocido para su posterior transporte al vertedero.

C.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- Guantes de acero.

D.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

Barandillas de protección en los andamios tubulares.

3.4.2.7. Encofrado y desencofrado.

A.- RIESGOS DESTACABLES.

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desmoronamiento.
- Golpes, cortes, atrapamientos y sobreesfuerzos.

B.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de izado de materiales. El ascenso a las zonas de trabajo se realizará mediante escaleras manuales.

Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla y sobre las puntas de los redondos. En los frentes se instalarán barandillas.

Se mantendrá el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Se retirarán los clavos y puntas de la madera usada, así como los elementos de sujeción de encofrados metálicos.

Los clavos arrancados se barrerán y apilarán en un lugar conocido para su posterior retirada. Lo mismo se hará con el material sobrante. Su operación será diaria.

El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, procurando situarse en el lado del que no pueda desprenderse la madera.

C.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.

D.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Barandillas en los andamios tubulares.

3.4.2.8. Hormigonado.

A.- RIESGOS DESTACABLES.

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Golpes, cortes, atrapamientos, proyecciones y sobreesfuerzos.
- Dermatitis.
- Exposición a ruido y vibraciones.

B.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

B.1. Vertido directo mediante canaleta.

Se instalarán fuertes topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos. Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación para las operaciones de guiado de la canaleta.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgos de caída de altura.

Se habilitarán puntos de permanencia seguros intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.

B.2. Vertido mediante bombeo.

La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que se apoyen los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

La utilización, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

B.3. Hormigonado de cimentos.

Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura mínima).

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

B.4. Hormigonado de muros.

El acceso a la parte superior del muro se efectuará mediante escaleras de mano, estando prohibido el acceso a través del encofrado a la plataforma de coronación del encofrado para vertido y vibrado construida antes del hormigonado se accederá mediante escalera de mano.

El vertido de hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tandas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado. Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido de hormigón, paralizándolo en el momento en que se detecten errores.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares se realizará desde plataformas sobre andamios tubulares.

C.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- Guantes de goma.
- Botas de goma.

D.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Barandillas de protección en andamios tabulares.

3.4.2.9. *Instalaciones y equipos.*

A.- RIESGOS DESTACABLES.

- Golpes.
- Aplastamientos.
- Punzamientos.
- Electrocuci3nes.



B.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

El acopio de los equipos a instalar se realizará cuidando su estabilidad. Se protegerán convenientemente con plásticos, en previsión de lluvias.

Si como consecuencia de su montaje se precisara de energía eléctrica, diariamente se revisarán las conexiones, empalmes, etc.

En los elementos pesados que necesiten de una grúa, se evitará en todo momento situarse debajo de la carga.

C.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco homologado.

- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.

3.4.2.10. *Hinca de Tuberías.*

A. RIESGOS DESTACABLES.

- Desmoronamiento.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes.
- Aplastamientos.

B. MEDIDAS PREVENTIVAS.

Diariamente se revisarán las paredes del foso de ataque en previsión de fisuras, posibles filtraciones de agua, etc.

Diariamente se revisarán los componentes del gato hidráulico, comprobando niveles, estado de limpieza.

Diariamente se revisará el vallado de protección del foso de ataque.

En la manipulación de la tubería de hinca, no existirá ningún operario, bajo la carga.

C. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma.

D. PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Señalización mediante vallas y cintas.
- Balizamiento nocturno.
- Escaleras de emergencia.

3.4.3. Medios auxiliares.

- ANDAMIOS TUBULARES.

A.- RIESGOS DESTACABLES.

- Desmoronamiento.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes.
- Golpes.

B.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

Los pies derechos de los andamios, repartirán su carga al terreno mediante tablonos.

Los andamios en sus distintos niveles llevarán barandillas de protección.

Las pasarelas serán como mínimo de 60 c/m de anchura.

Todos los elementos irán arrastrados entre sí y a las partes fijas de la obra.

Todos los días y antes de iniciarse la jornada de trabajo, se inspeccionará su estado de conservación.



3.4.4. Maquinaria.

A.- RIESGOS DESTACABLES.

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Producidos en operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc).
- Vibraciones.
- Ruidos.
- Polvo ambiental.

B.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

B.1. Palas cargadoras.

Se inspeccionará el terreno en que ha de trabajar la máquina, ante el peligro de posibles agujeros, surcos, hierros o encofrados.

Se desconectará el motor cuando se aparque y siempre sobre terreno firme y llano. Si existiese una pequeña inclinación no es suficiente con aplicar los frenos, se colocarán en las ruedas o en las cadenas.

Se revisará el funcionamiento de todos los elementos de la máquina antes de empezar cada turno, especialmente luces, frenos, claxon. Se vigilará que no haya derrame de aceites o combustibles.

Cuando las revisiones se lleven a cabo en el lugar de trabajo porque no haya ningún foso de inspección disponible, lo normal es levantar la máquina con la pala de un extremo, permitiendo así el poderse situar debajo de la máquina. Cuando se hace esta operación la máquina debe

estar bloqueada en la posición elevada, por ejemplo, utilizando traviesas de ferrocarril.

- No se circulará nunca con la cuchara en alto, tanto si está llena como vacía.
- No se subirán pendientes marcha atrás con el cucharón lleno.

B.2. Retroexcavadoras.

Cuando no esté trabajando, debe estar parada con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.

Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.

Si se utiliza la de cadenas con pala frontal, deben quedar las ruedas cabillas detrás para que no puedan sufrir ningún daño, debido a la caída fortuita de materiales.

En operaciones con pala frontal, sobre masas de un cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.

Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más bajo.

Esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.

Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.

Cuando se suba o baje por un camino con una pendiente pronunciada, se situará la cuchara a una altura que no choque con los posibles obstáculos, pero lo suficientemente baja como para actuar de soporte de la máquina en caso de que ésta fuese a volcar.

La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.

Cuando se circula con retroexcavadora de orugas deben de actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.

Por la razón antes mencionada, cuando se usa el cucharón retro excavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo).

Se debe cargar el material en los camiones de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.

Cuando se realice la carga, el conductor del vehículo debe estar fuera de la cabina, alejado del alcance de la posible pérdida de material y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía. Si el vehículo tiene una cabina de seguridad, estará mejor dentro de ella.

Siempre que se cambien accesorios, hay que asegurarse de que el brazo está abajo y parado. Cuando sea necesario, en algunas operaciones de mantenimiento, por ejemplo, trabajar con brazo levantado, se utilizarán puntales para evitar que vuelque.

Se descargará la tierra a una distancia prudencial del borde de la zanja.

B.3. Rodillos

Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la existencia de manchas que indique pérdidas de fluidos.

Se atenderá siempre al sentido de la marcha.

No se transportará pasajero alguno.

Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.

Al abandonar la máquina se dejará en horizontal, frenada, con el motor parado.

Para abrir el tapón del radiador, se eliminará previamente la presión interior y se tomarán precauciones para evitar quemaduras.

Se efectuarán todas las revisiones indicadas en el manual de mantenimiento.

No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.

B.4. Camiones

Dispondrán de señalización acústica y óptica automática, al colocar la palanca de cambio en la posición de marcha atrás.

Deberá existir una persona que facilite las maniobras señaladas anteriormente, así como aquellas de aproximación al vaciado o borde de

excavación, independientemente de la colocación de topes que impidan de manera efectiva la caída del camión o de la máquina.

Se comprobará frecuentemente el estado de los frenos.

Se podrá bloquear la dirección cuando se esté parado.

Se comprobarán periódicamente todos sus mandos y luces.

Se dispondrá de un extintor en la cabina.

Se comprobará antes de poner en marcha la máquina que no hay personas ni obstáculos a su alrededor.

No transportar a personas en las máquinas.

Se conservarán adecuadamente las vías de servicio.

No se cargará por encima de la cabina.

En caso de reparación se parará primero el motor.

B.5. Camión grúa

Se atenderá a todo lo indicado en el punto anterior.

Durante la elevación, la grúa ha de estar bien asentada sobre terreno horizontal, con todos los gatos extendidos adecuadamente, para que las ruedas queden en el aire. De existir barro o desniveles, los gatos se calzarán convenientemente.

Durante los trabajos el operario vigilará atentamente la posible existencia de líneas eléctricas aéreas próximas.

En caso de contacto con una línea eléctrica, el operador permanecerá en la cabina sin moverse hasta que no exista tensión en la línea o haya concluido el contacto. Si fuese imprescindible bajar de la máquina, lo hará dando un salto.

En los trabajos de montaje y desmontaje de tramos de pluma, se evitará situarse debajo de ella.

A fin de evitar atrapamientos entre la parte giratoria y el chasis, nadie deberá permanecer en el radio de acción de la máquina.

El desplazamiento de la grúa con carga es peligroso: si el realizarlo fuera imprescindible, deberán observarse minuciosamente las siguientes reglas:

- Poner la pluma en la dirección del desplazamiento.
- Evitar las paradas y arranques repentinos.
- Usar la pluma más corta posible.
- Guiar la carga por medio de cuerdas.
- Llevar recogidos los gastos.
- Mantener la carga lo más baja posible.

B.6. Camión bomba de hormigón

Se revisará la tubería, principalmente el tramo de goma. En los casos que la tubería sea de enchufe rápido, se tomarán medidas para evitar la apertura intempestiva de los pestillos.

Se asentarán los gatos en terreno firme, calzándolos con tablones en caso necesario.

Se tendrá especial cuidado cuando haya que evolucionar en presencia de líneas eléctricas aéreas, manteniéndose en todo momento las distancias de seguridad.

Se vigilará frecuentemente los manómetros: un aumento de presión indicaría que se ha producido un atasco.

No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible, parar el agitador.

Al terminar el bombeo limpiar la tubería con la pelota de esponja, poniendo la rejilla en el extremo. Para deshacer un atasco no emplear aire comprimido.

Si una vez introducida la bola de limpieza y cargado el compresor, hubiera que abrir la compuerta antes de efectuar el disparo, se eliminaría la presión previamente.

B.7. Compresores

Nunca se engrasarán, limpiarán o echará aceite a mano, a elementos que estén en movimiento, ni se efectuarán trabajos de reparación, registro, control, etc. Tampoco se utilizarán cepillos, trapos y, en general, todos los medios que puedan ser enganchados llevando tras de sí un miembro a la zona de peligro.

El engrase debe hacerse con precaución, ya que un exceso de grasa o de aceite puede ser, por elevación de temperatura, capaz de provocar su inflamación, pudiendo ser origen de una explosión.

El filtro del aire debe limpiarse diariamente.

La válvula de seguridad no debe regularse a una presión superior a la efectiva de utilización. Este reglaje debe efectuarse frecuentemente.

Las protecciones y dispositivos de seguridad no deben quitarse ni ser modificados por los encargados de los aparatos: solo podrán autorizar un cambio de estos dispositivos los jefes responsables, adoptando inmediatamente medios preventivos del peligro al que pueden dar lugar y reducirlos al mínimo. Una vez cesados los motivos del cambio, deben colocarse de nuevo las protecciones y dispositivos con la eficacia de origen.

Las poleas, correas, volantes, árboles y engranajes situados a una altura de hasta 2'5 m. deberán estar protegidos. Estas protecciones habrán de ser desmontables para los casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.

Estarán dotados, en el caso de motores eléctricos de toma de tierra y en caso de motores de gasolina de cadenas, para evitar la acumulación de corriente estática.

Debe proveerse de un sistema de bloqueo para detener el aparato. El modo más simple es afianzarlo con un sistema de candado, cuya llave la deberá poseer la persona destinada al manejo de éstos.

Si el motor está provisto de batería, hay que tener en cuenta los siguientes riesgos:

- En sus proximidades se prohíbe fumar, encender fuego, etc.
- Utilizar herramientas aislantes con el fin de evitar cortocircuitos.

- Siempre que sea posible se emplearán baterías blindadas que lleven los intermedios totalmente cubiertos.
- Cuando se pretenda arrancar una máquina con la batería descargada utilizando otra batería conectada a la primera, se cuidará que la conexión de los polos sea del mismo signo y que la tensión de la batería sea idéntica.

- RIESGOS NO PREVISTOS

Ante la contingencia de un riesgo de este tipo, la atenuación al máximo del hecho, pasa por disponer en la obra de su adecuado sistema de comunicaciones, a base de teléfonos portátiles individuales para Encargados y Capataces, conectados a la centralita de las oficinas de obra y esta a su vez con las diferentes estamentos de la ciudad: Policía Municipal, Bomberos, Policía Nacional, Ambulatorio, etc.

3.5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

- BOTIQUINES:

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Se situará uno en la zona de servicios y, si se estima necesario, otros varios estratégicamente repartidos a lo largo de la obra.

- ASISTENCIA A ACCIDENTES:

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas patronales, Mutualidades laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias,

ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia. Existirá cerca algún servicio de ambulancias.

- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS:

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.



PROYECTO FIN DE GRADO:

**PROYECTO DE “EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE
FRÍO DE UNA BODEGA EN ”. JUMILLA (MURCIA)**



**Documento nº 2
PLANOS**

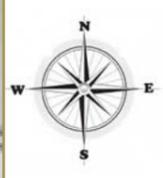
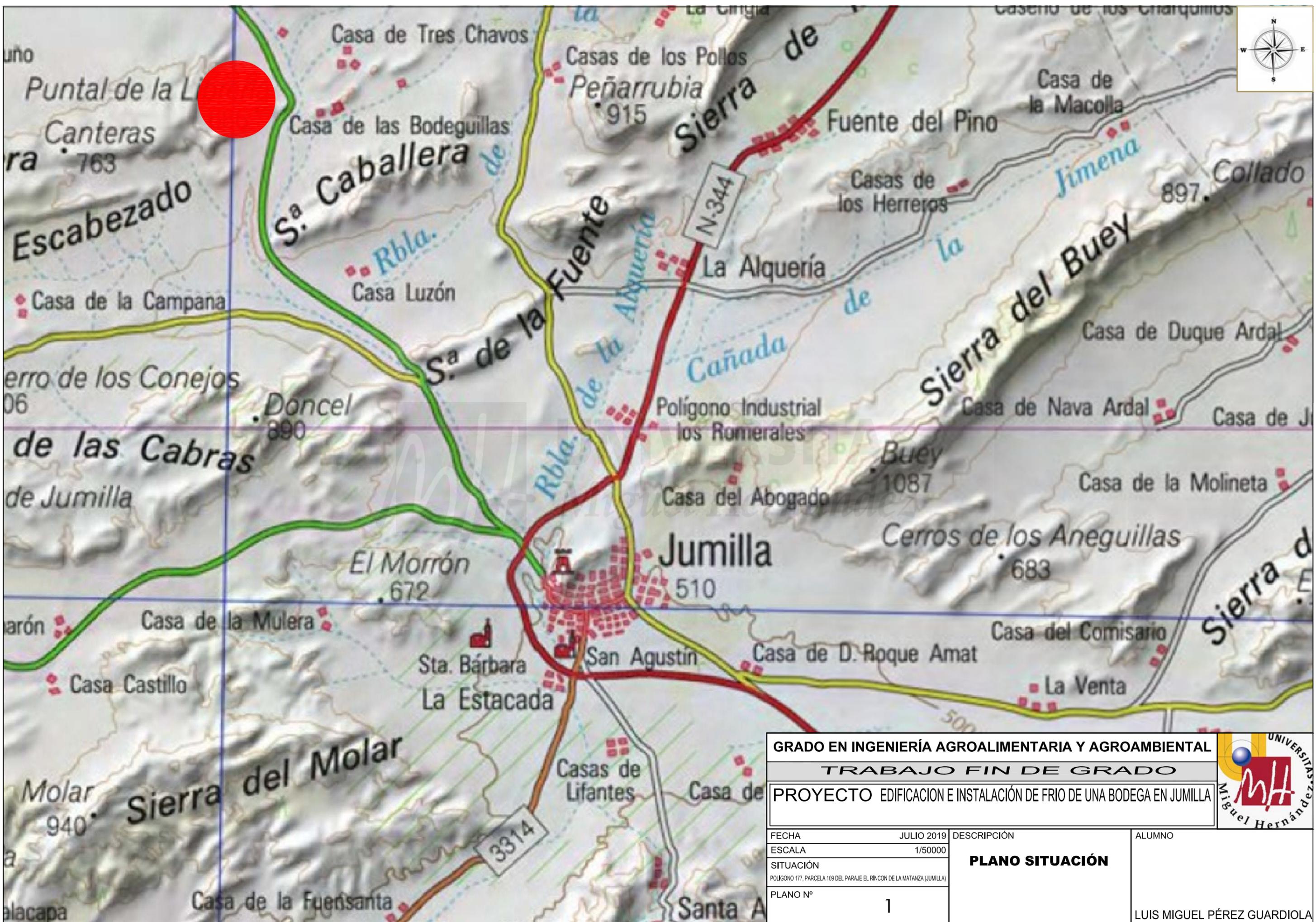
PROYECTO DE “EDIFICACION E INTALACION DE FRIO DE UNA BODEGA” EN JUMILLA. (MURCIA)

PLANOS

ÍNDICE

- 1. PLANO SITUACION.
- 2. PLANNO P.G.O.U
- 3. PLANO EMPLAZAMIENTO.
- 4. PLANO EMPLAZAMIENTO EDIFICACION.
- 5. PLANO DISTRIBUCION
- 6. PLANO INSTALACIONES
- 7. PLANO ALZADOS LATERALES
- 8. PLANO ALZADOS HASTIALES.
- 9. PLANO DISTRIBUCION DE PILARES.
- 10. PLANO DETALLE ALTURA DE DEPOSITOS.
- 11. PLANO CIMENTACION.
 - 11.1. DETALLE ZAPATA Z1.
 - 11.2. DETALLE ZAPATA Z2

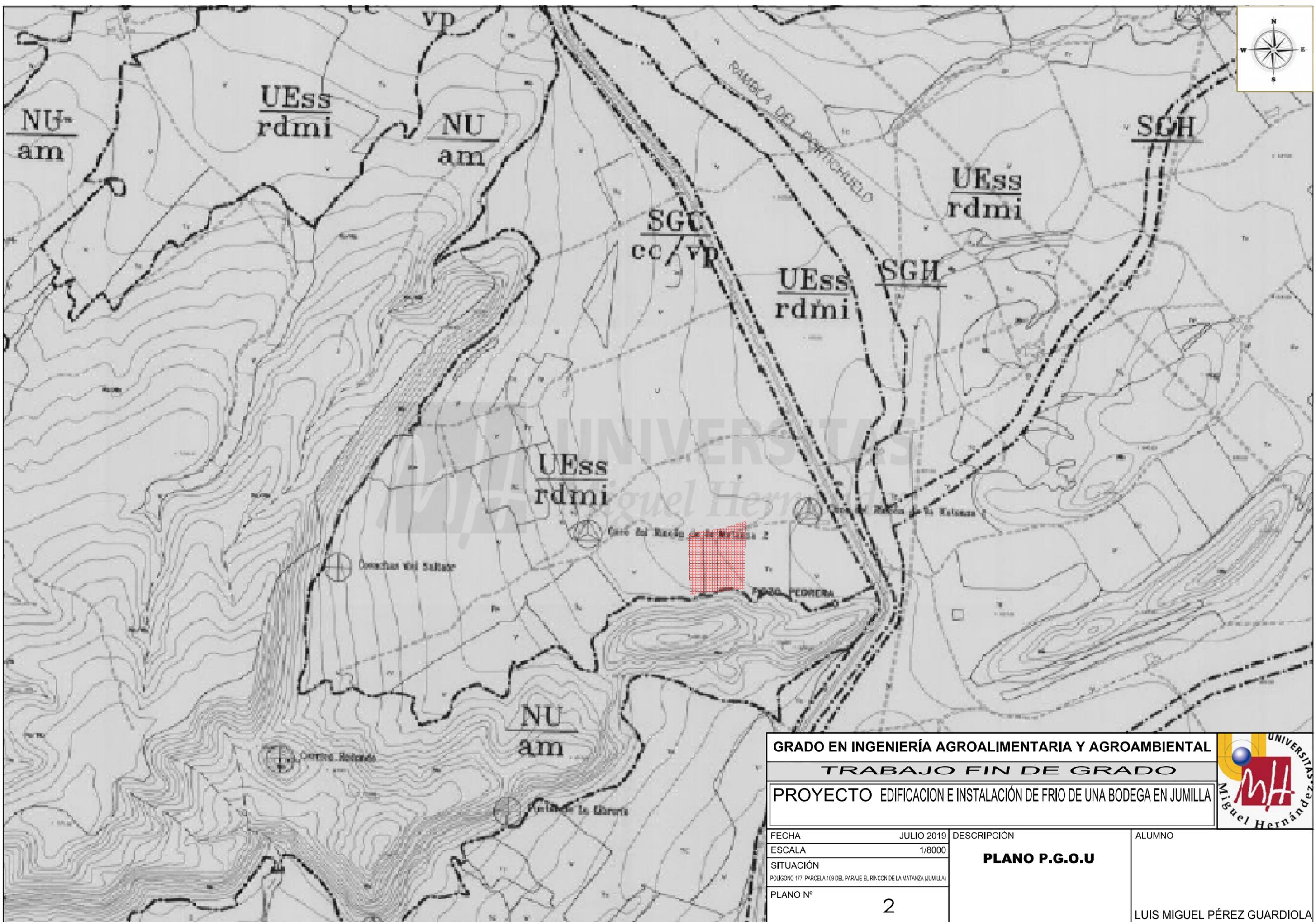
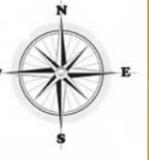
- 11.3. DETALLE ZAPATA Z3
- 11.4. DETALLE ZAPATA Z4
- 11.5. DETALLE ZAPATA Z5
- 11.6 DETALLE PLACA DE ANCLAJE P1
- 11.7 DETALLE PLACA DE ANCLAJE P2
- 11.8 DETALLE PLACA DE ANCLAJE P3
- 12. DETALLE PORTICO HASTIAL
- 13. DETALLE PORTICOS INTERMEDIOS
- 14. DETALLE DE UNION DE DINTELES CENTRALES Y CARTELAS
- 15. DETALLE DE UNION EN CABZA DE PILARES INTERMEDIOS Y CARTELAS
- 16. DETALLE DEUNION EN CABEZA DE PILARES DE ESQUINA
- 17. DETALLE DE VALLADO



GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL
 TRABAJO FIN DE GRADO
 PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA



| | | | |
|-----------|--|------------------------|-----------------------------|
| FECHA | JULIO 2019 | PLANO SITUACIÓN | ALUMNO |
| ESCALA | 1/50000 | | |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO N° | 1 | | |
| | | | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |



GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL
TRABAJO FIN DE GRADO
PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA

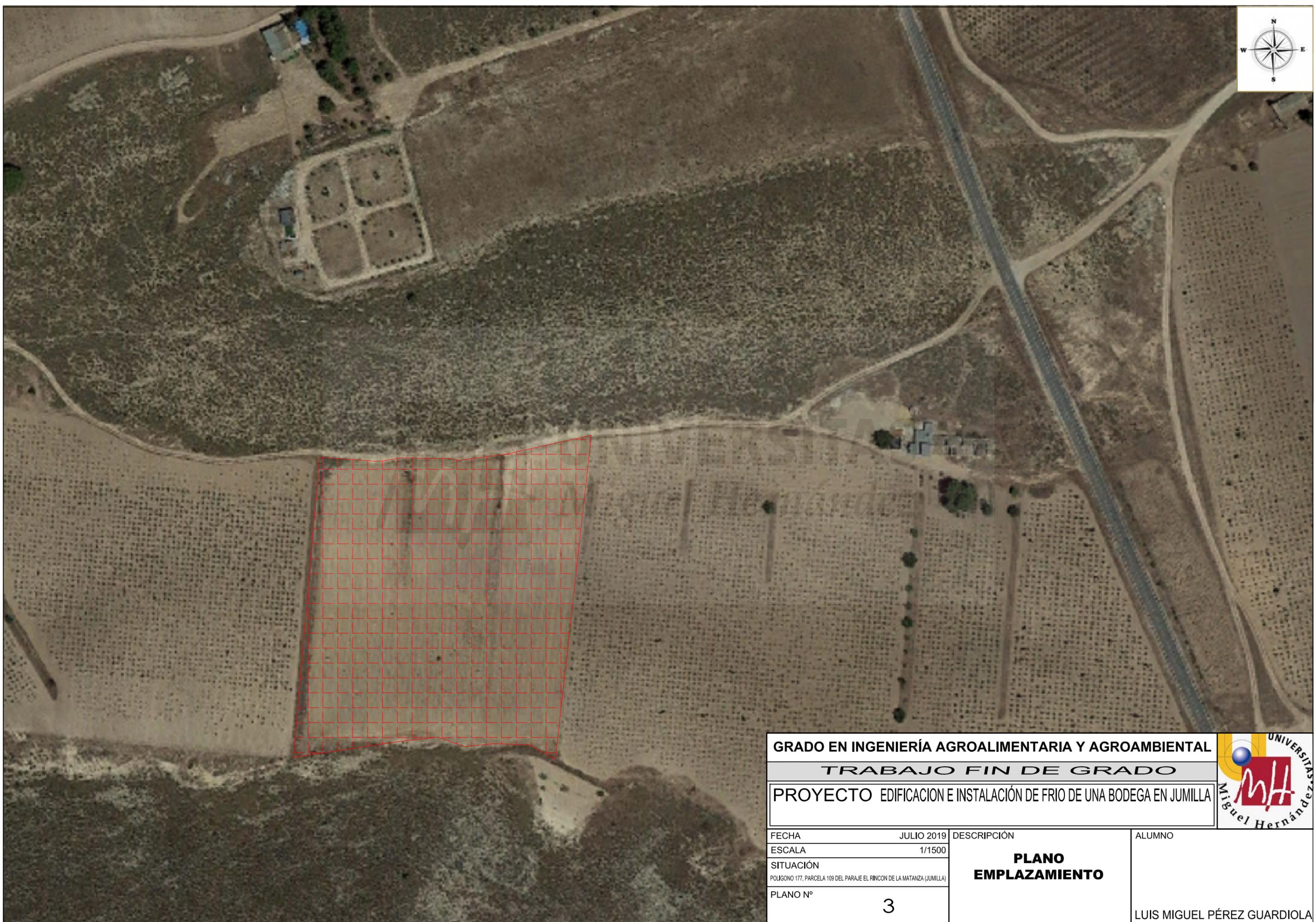
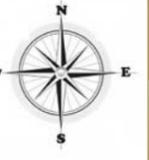


| | |
|-----------|--|
| FECHA | JULIO 2019 |
| ESCALA | 1/8000 |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) |
| PLANO Nº | 2 |

DESCRIPCIÓN
PLANO P.G.O.U

ALUMNO

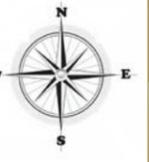
LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA



GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL
TRABAJO FIN DE GRADO
PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA



| | | | |
|-----------|--|--------------------------------|-----------------------------|
| FECHA | JULIO 2019 | DESCRIPCIÓN | ALUMNO |
| ESCALA | 1/1500 | PLANO EMPLAZAMIENTO | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO Nº | 3 | | |



GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL
TRABAJO FIN DE GRADO
PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA

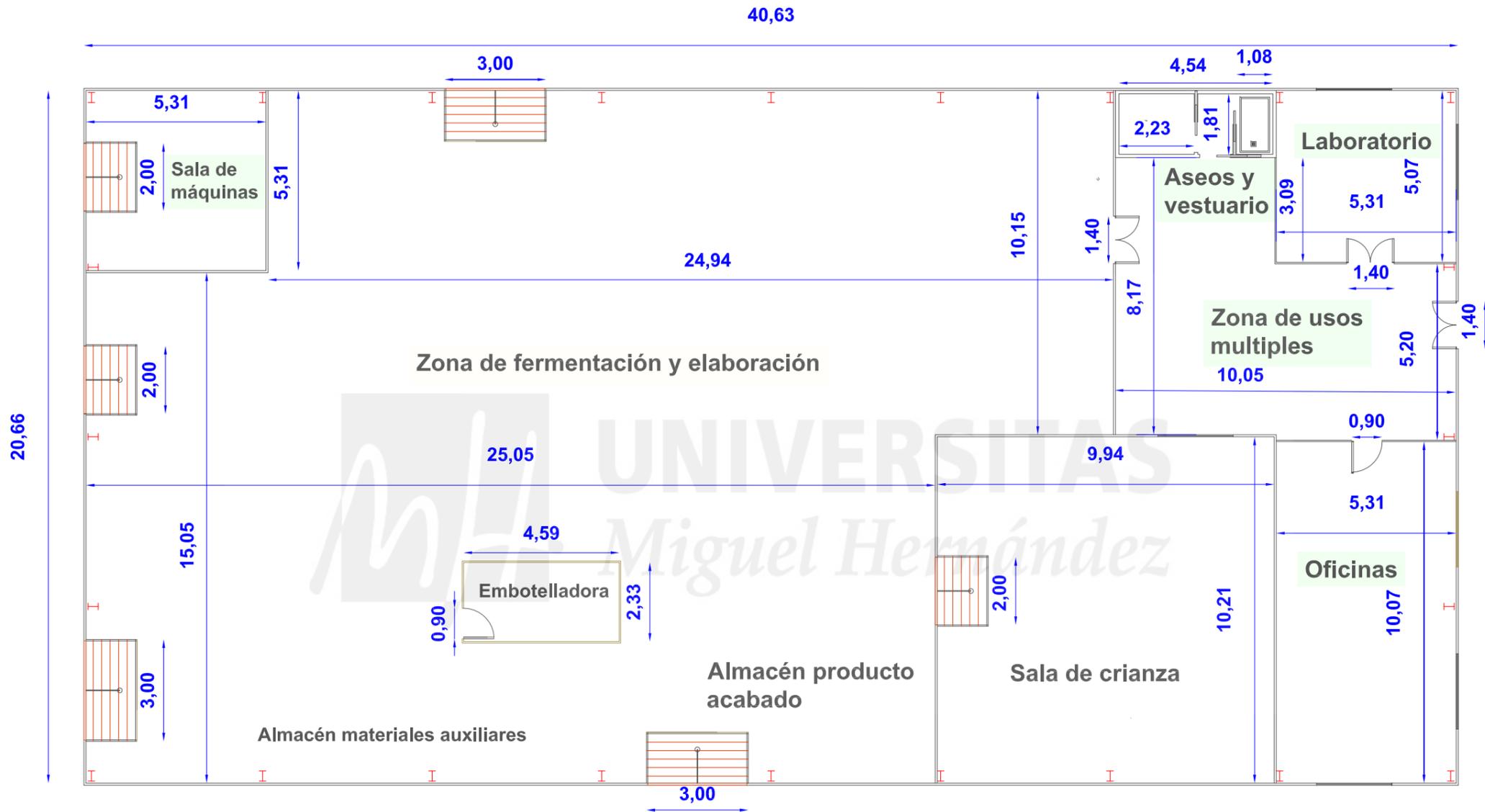


| | |
|-----------|--|
| FECHA | JULIO 2019 |
| ESCALA | 1/1000 |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) |
| PLANO Nº | 4 |

**PLANO
EMPLAZAMIENTO
EDIFICACIÓN**

ALUMNO

LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA



GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA

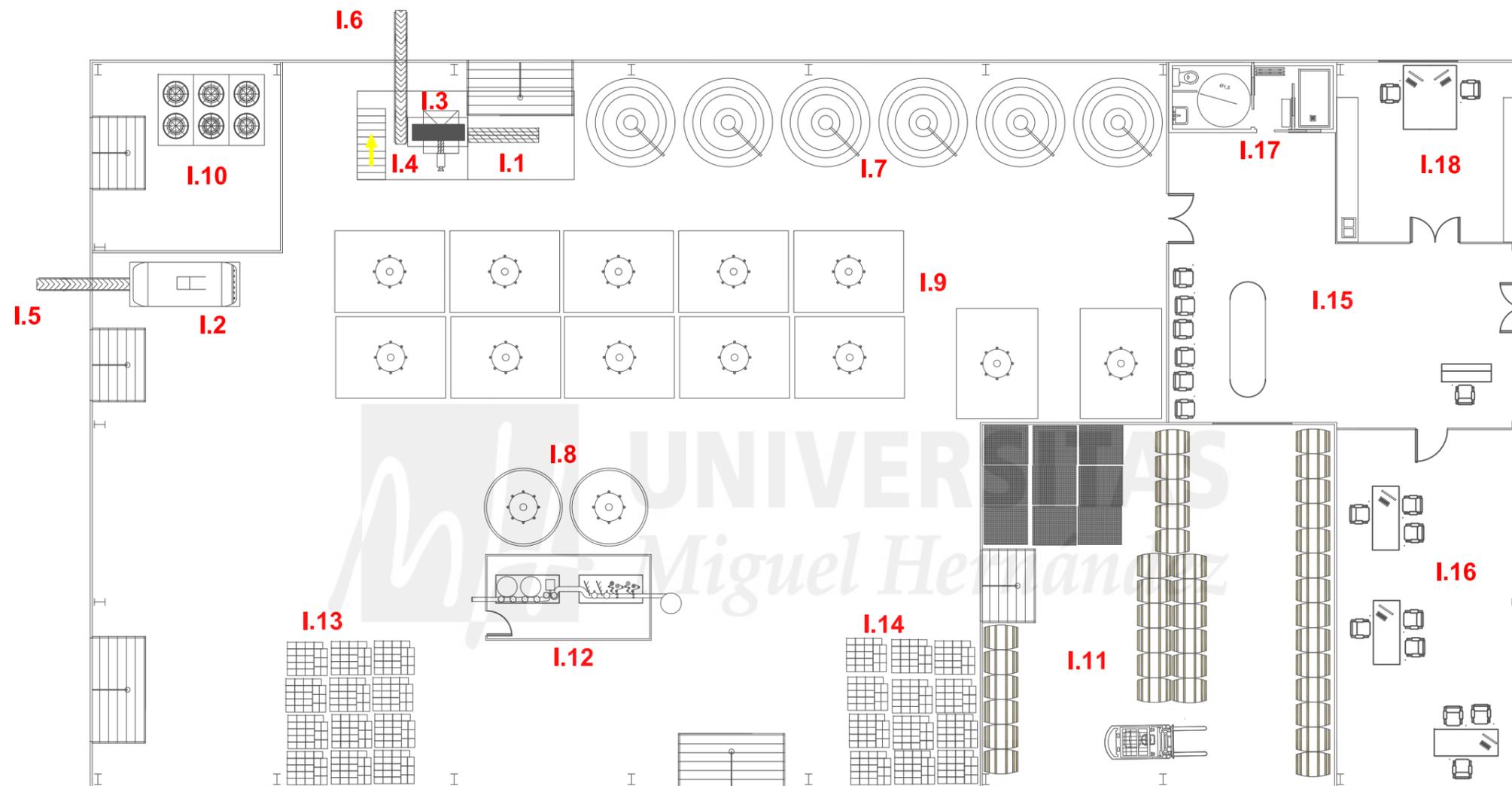


| | |
|-----------|--|
| FECHA | JULIO 2019 |
| ESCALA | 1/150 |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) |
| PLANO Nº | 5 |

PLANO DISTRIBUCIÓN

ALUMNO

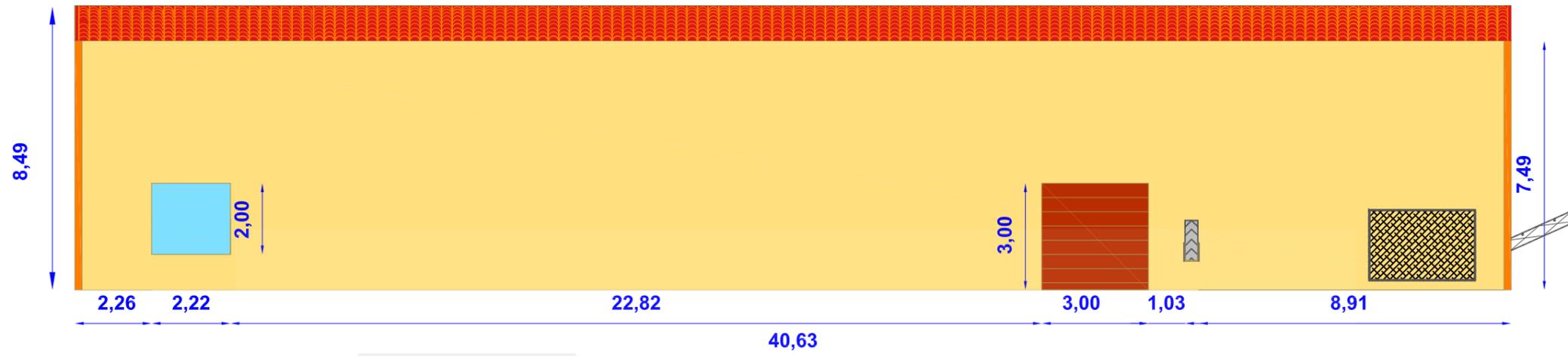
LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA



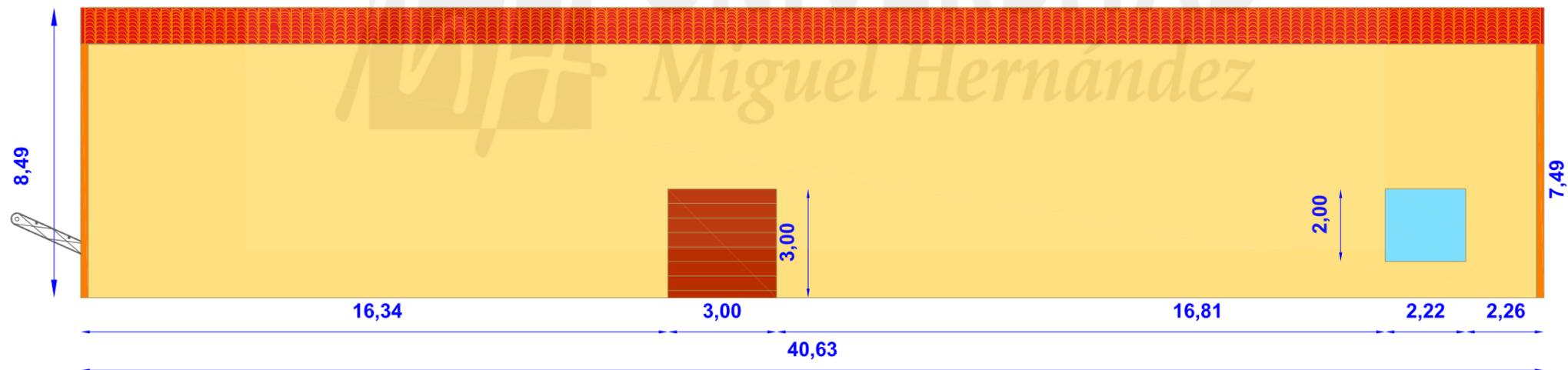
| MAQUINARIA E INSTALACIONES | |
|----------------------------|-------------------------------|
| I.1 | Tolva |
| I.2 | Prensa |
| I.3 | Despalilladora |
| I.4 | Bomba Mono |
| I.5 | Cinta de Orujos |
| I.6 | Cinta de Raspones |
| I.7 | Depositos fermentinos |
| I.8 | Depositos Isotermos |
| I.9 | Depositos de hormigon |
| I.10 | Equipo de frio |
| I.11 | Sala de crianza |
| I.12 | Linea de embotellado |
| I.13 | Almacen de utillaje |
| I.14 | Almacen de producto terminado |
| I.15 | Sala de usos multiples |
| I.16 | Oficina |
| I.17 | Asec y vestuario |
| I.18 | Laboratorio |

| | | | |
|--|--|--------------------------------|-----------------------------|
| GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL | | | |
| TRABAJO FIN DE GRADO | | | |
| PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA | | | |
| FECHA | JULIO 2019 | DESCRIPCIÓN | ALUMNO |
| ESCALA | 1/150 | PLANO INSTALACIONES | |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO Nº | 6 | | |
| | | | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |

Vista Alzado Lateral 2



Vista Alzado Lateral 1



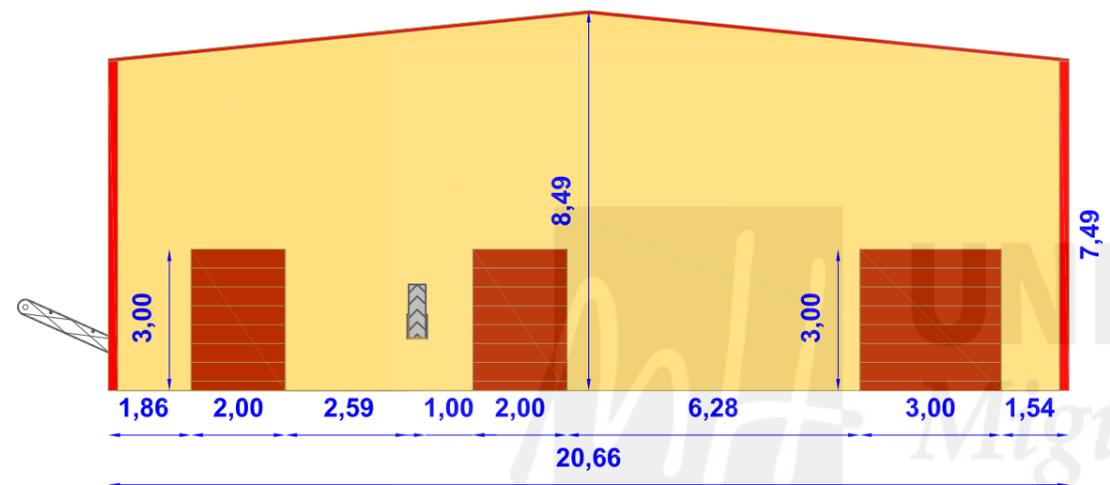
Vista Alzado Lateral 2



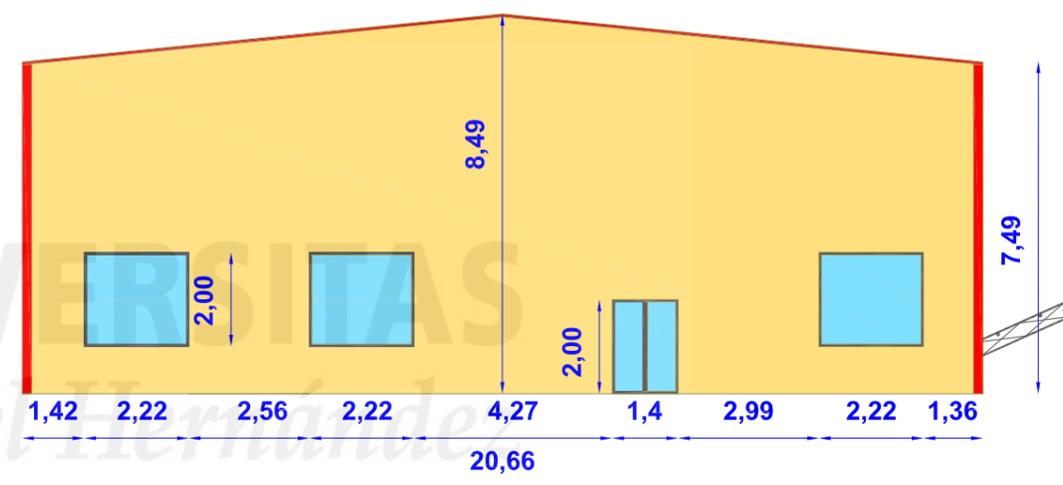
Vista Alzado Lateral 1

| | | | |
|---|--|---|---|
| GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL | | |  |
| TRABAJO FIN DE GRADO | | | |
| PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA | | | |
| FECHA | JULIO 2019 | DESCRIPCIÓN | ALUMNO |
| ESCALA | 1/150 | <p>PLANO ALZADOS LATERALES</p> | <p>LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA</p> |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO Nº | 7 | | |

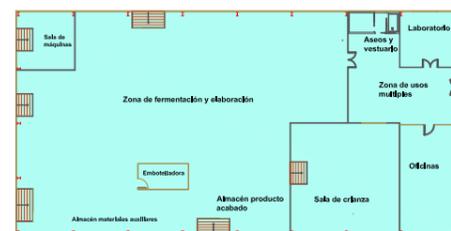
Vista Alzado Sur



Vista Alzado Norte

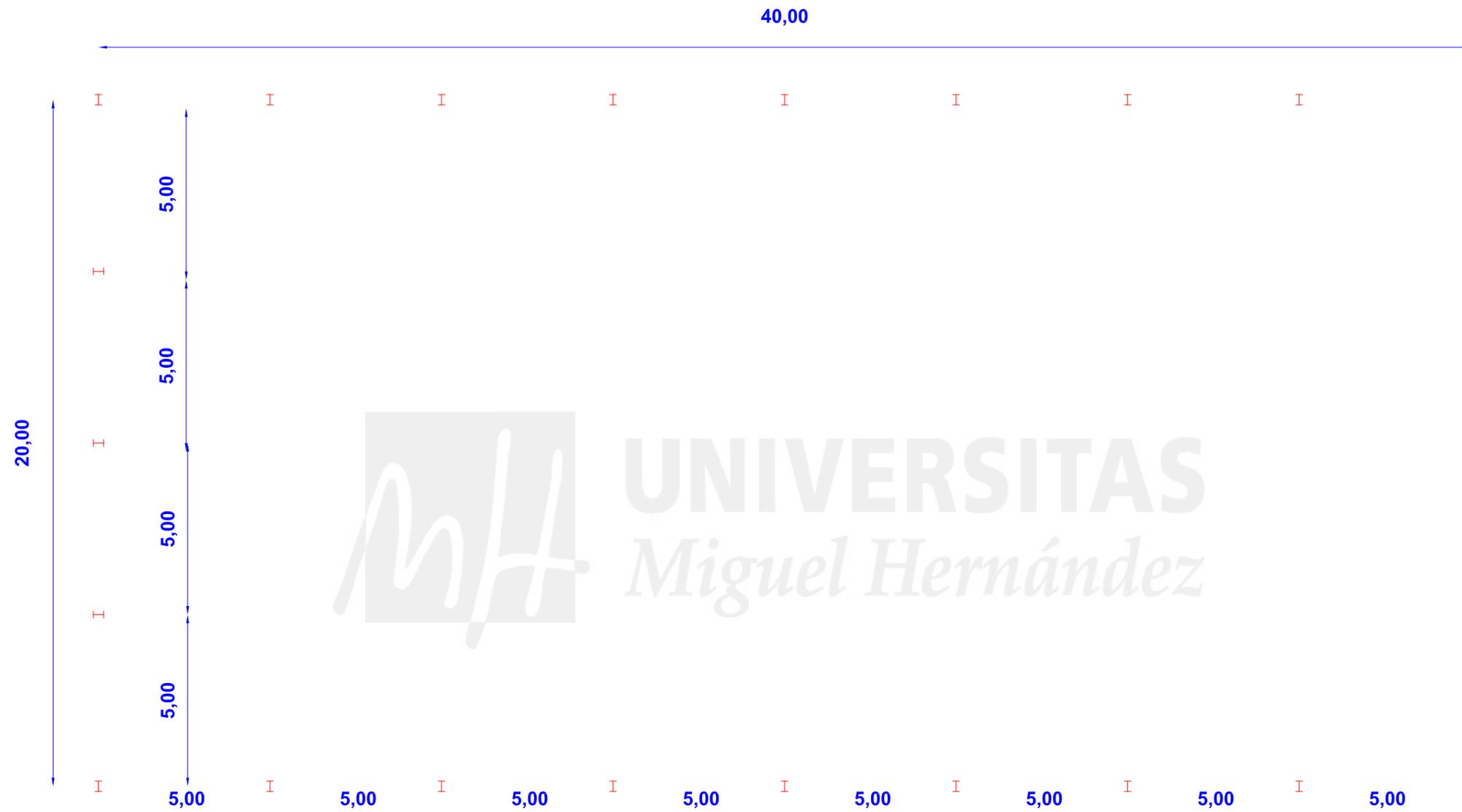


Vista Alzado Sur

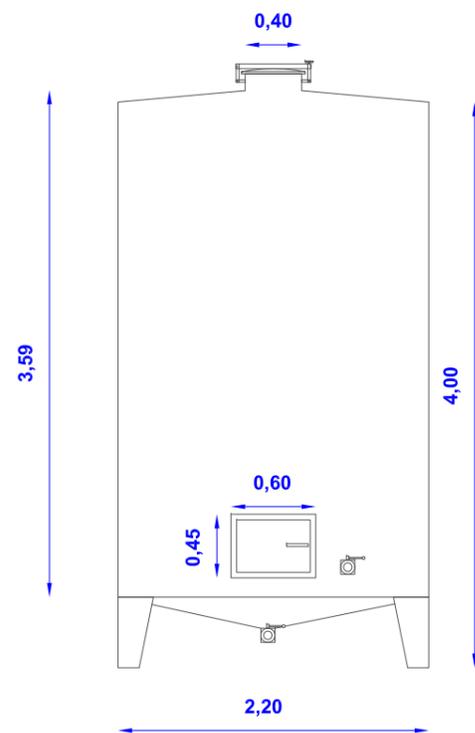


Vista Alzado Norte

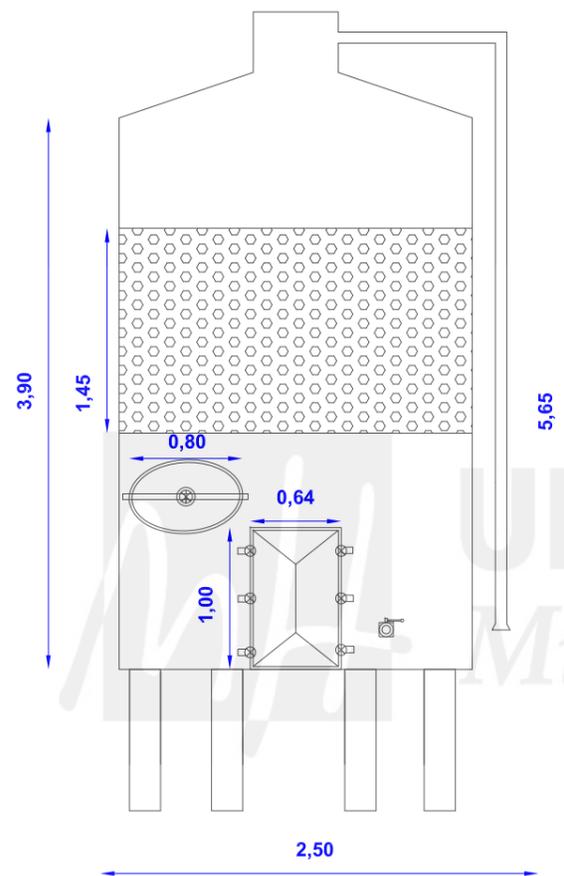
| | | | |
|---|--|------------------------------------|---|
| GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL | | |  |
| TRABAJO FIN DE GRADO | | | |
| PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA | | | |
| FECHA | JULIO 2019 | DESCRIPCIÓN | ALUMNO |
| ESCALA | 1/150 | PLANO ALZADOS HASTIALES | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO Nº | 8 | | |



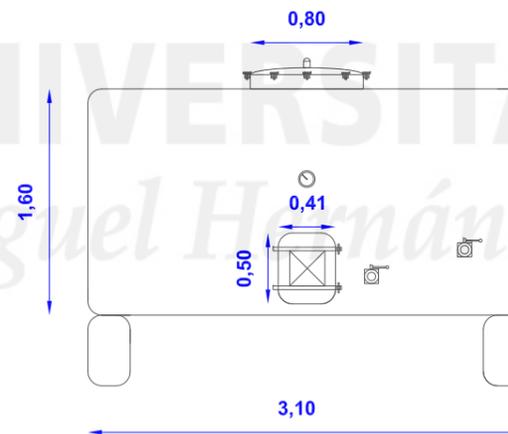
| | | | |
|---|--|---|-----------------------------|
| GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL | |  | |
| TRABAJO FIN DE GRADO | | | |
| PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA | | | |
| FECHA | JULIO 2019 | PLANO DISTRIBUCIÓN DEPILARES | ALUMNO |
| ESCALA | 1/150 | | |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO Nº | 9 | | |
| | | | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |



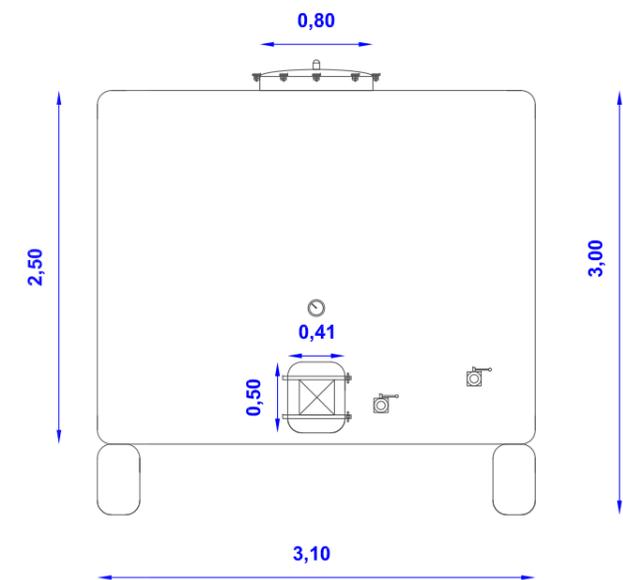
**Depósito Isotermo
10.000 L**



**Depósito Fermentino
o Vinificador
20.000 L**



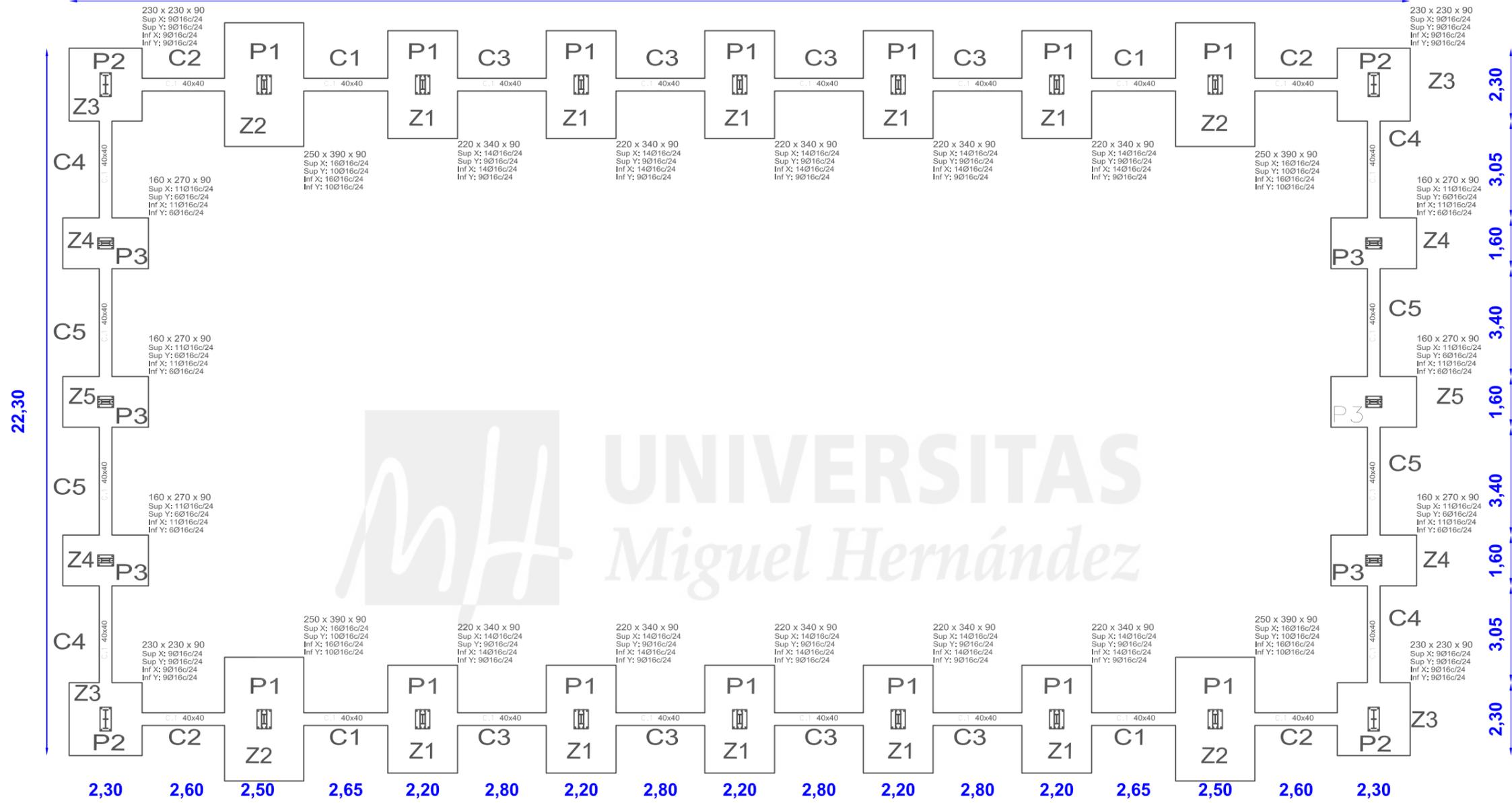
**Depósito de Hormigón
8.400 L**



**Depósito de Hormigón
14.000 L**

| | | | |
|--|--|---|-----------------------------|
| GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL | | | |
| TRABAJO FIN DE GRADO | | | |
| PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA | | | |
| FECHA | JULIO 2019 | DESCRIPCIÓN | ALUMNO |
| ESCALA | 1/50 | PLANO DETALLE ALTURA DEPÓSITOS | |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO Nº | 10 | | |
| | | | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |

42,30



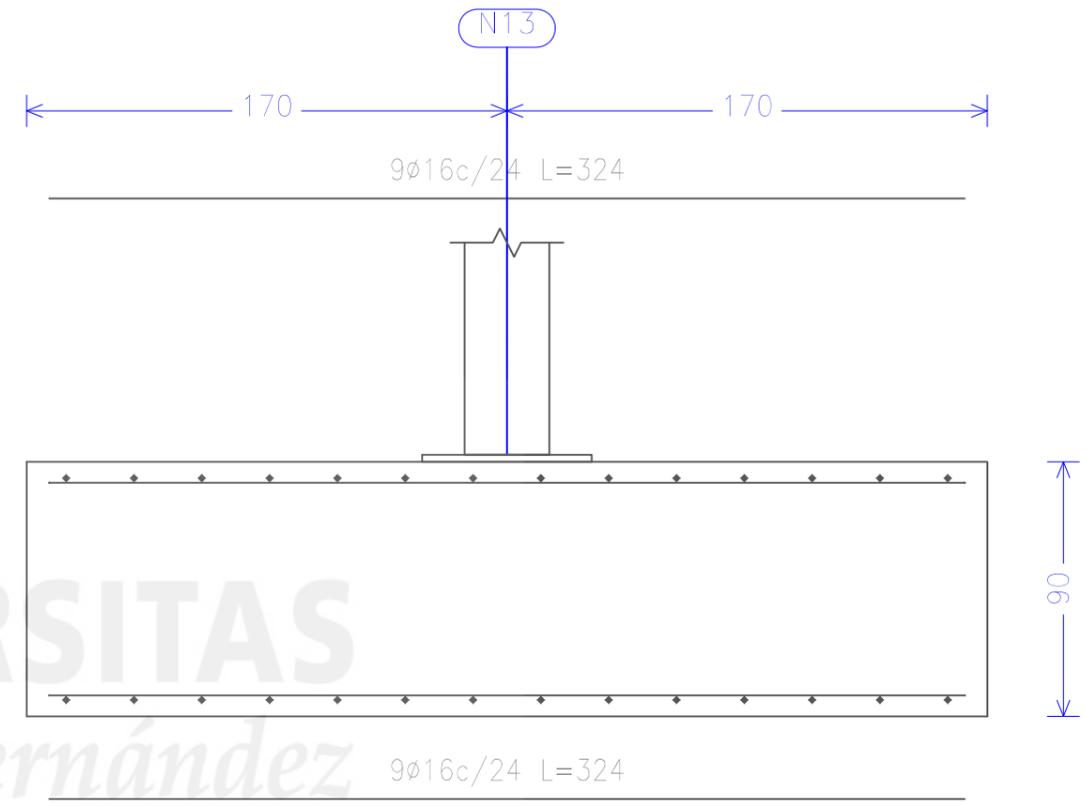
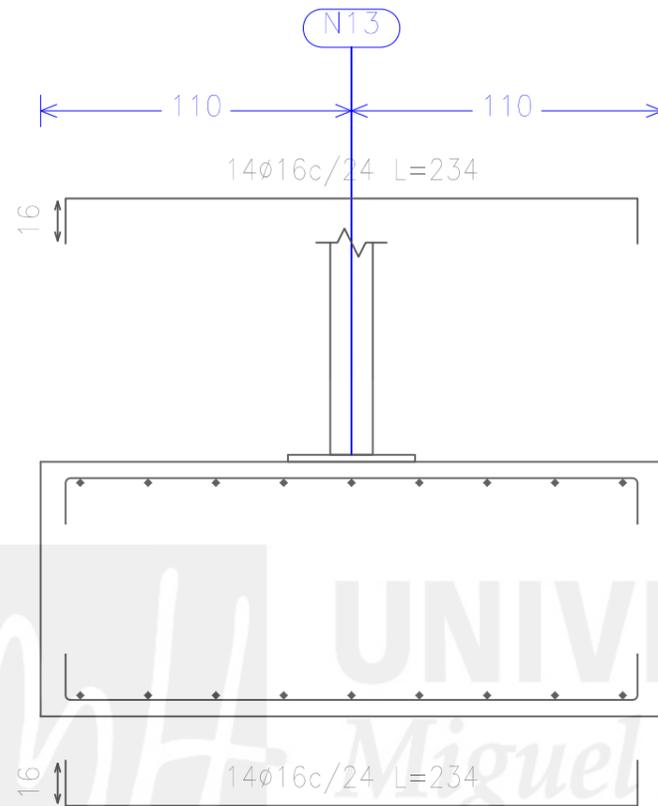
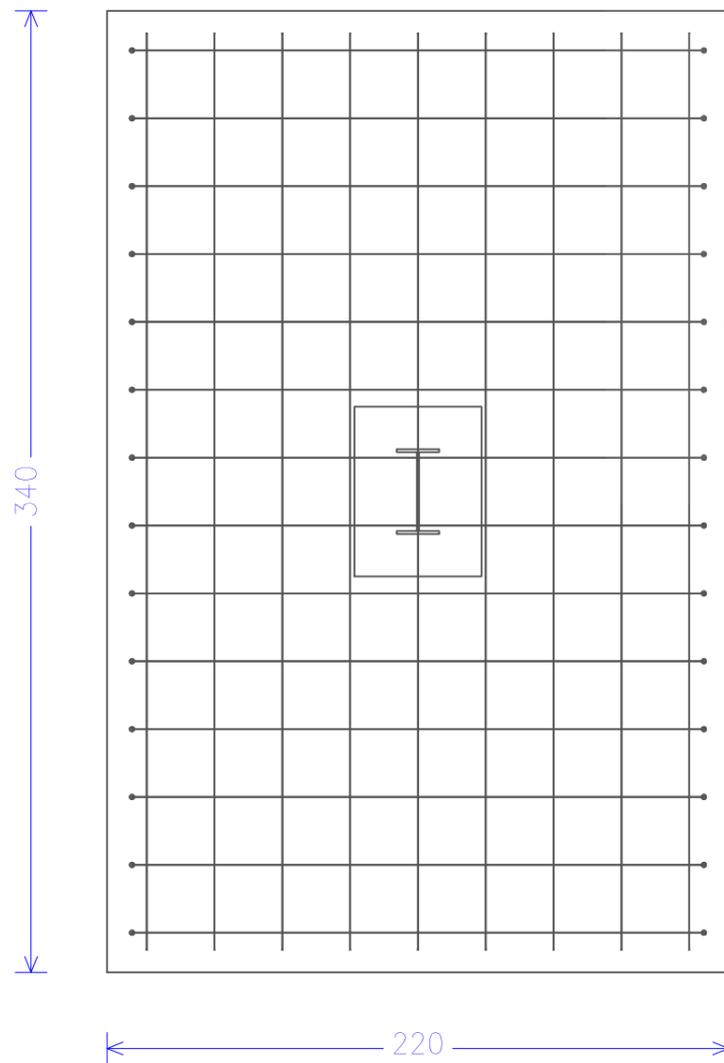
GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

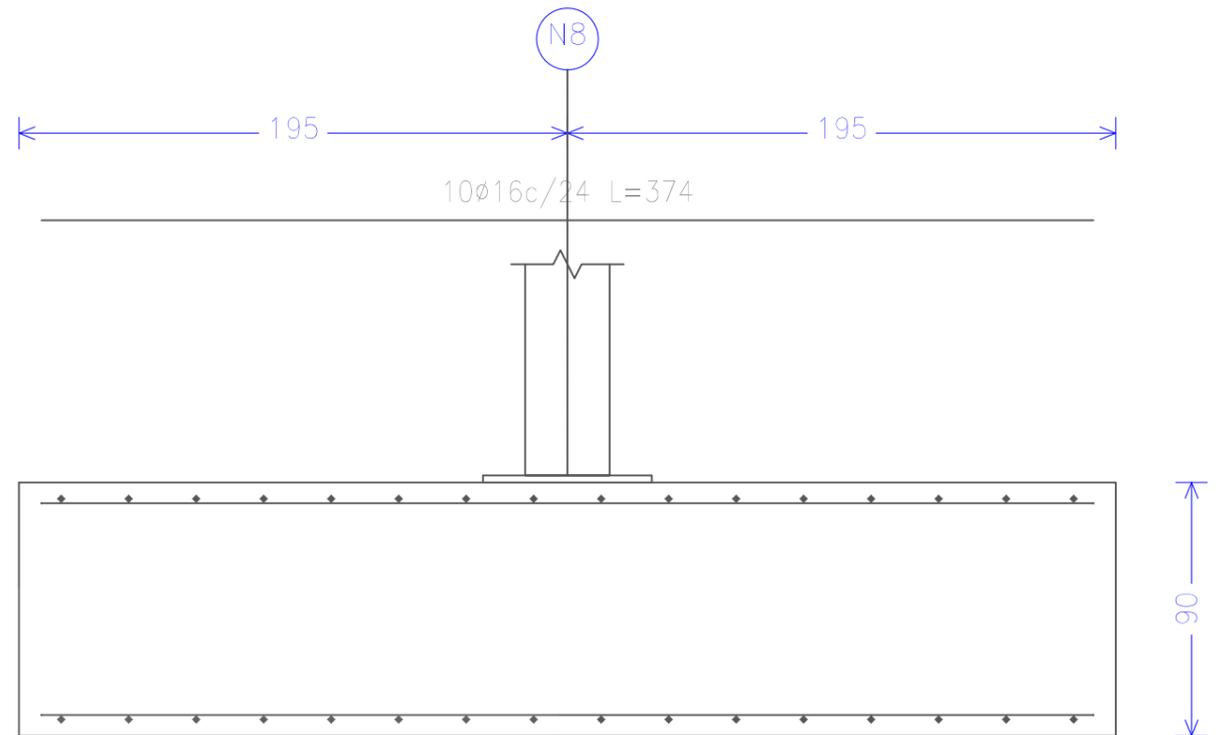
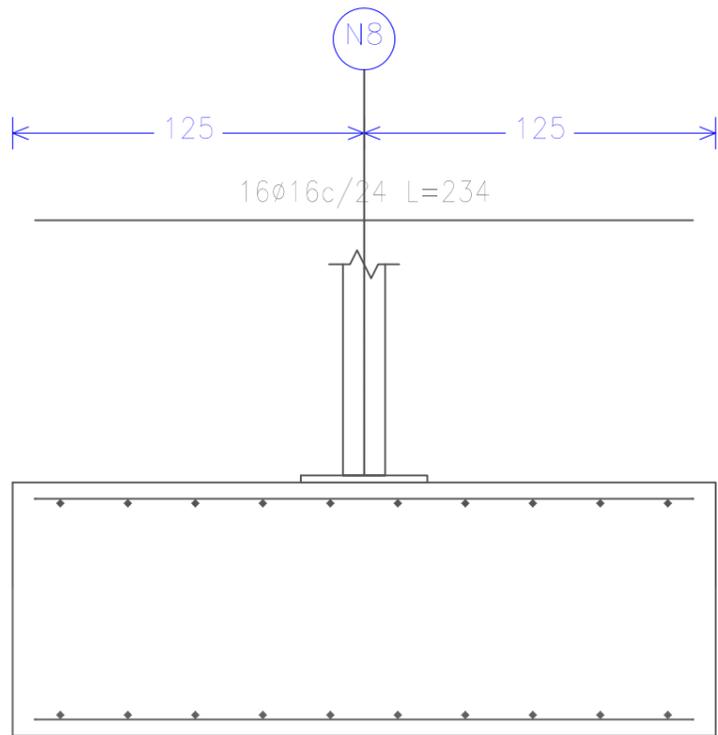
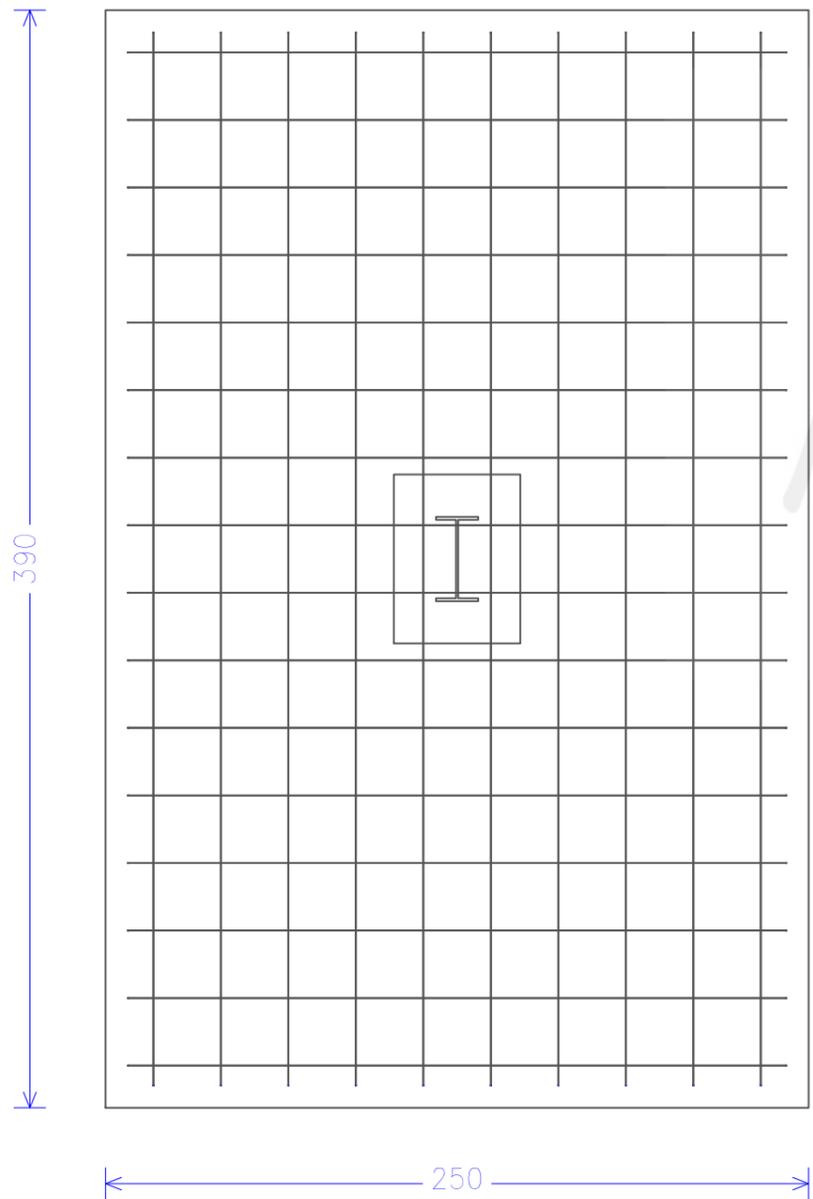
PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA



| | | | |
|-----------|--|--------------------------|-----------------------------|
| FECHA | JULIO 2019 | DESCRIPCIÓN | ALUMNO |
| ESCALA | 1/150 | PLANO CIMENTACIÓN | |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO Nº | 11 | | |
| | | | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |

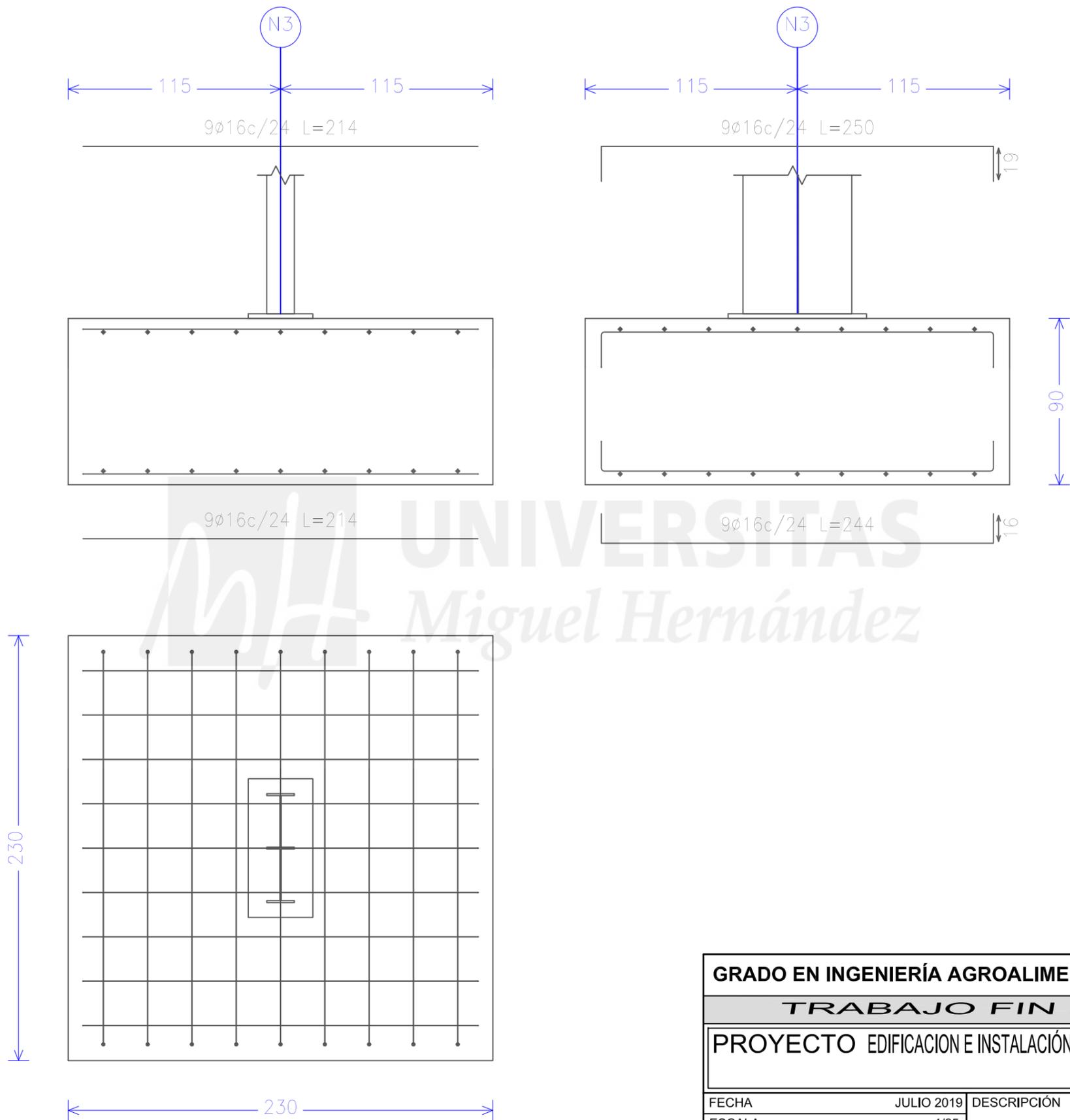


| | | | |
|--|--|--------------------------|---|
| GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL | | |  |
| TRABAJO FIN DE GRADO | | | |
| PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA | | | |
| FECHA | JULIO 2019 | DESCRIPCIÓN | ALUMNO |
| ESCALA | 1/25 | DETALLE ZAPATA Z1 | |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO N° | 11.1 | | |
| | | | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |



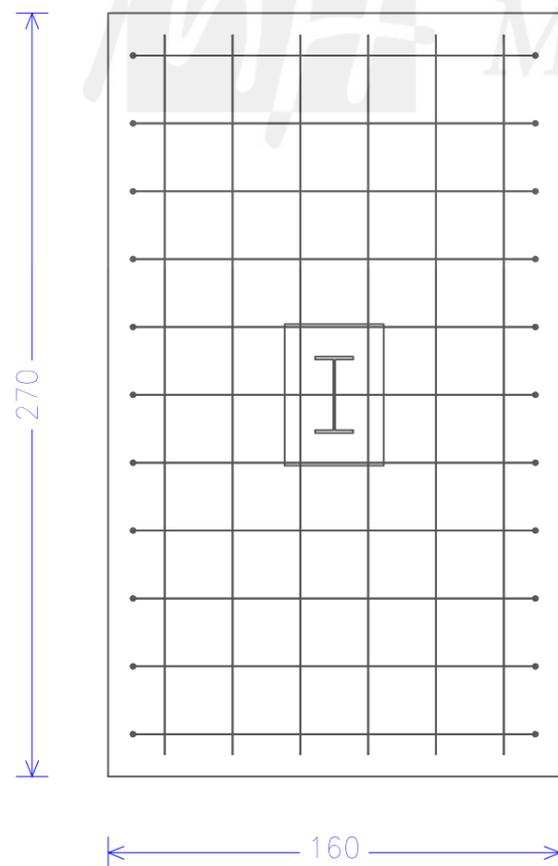
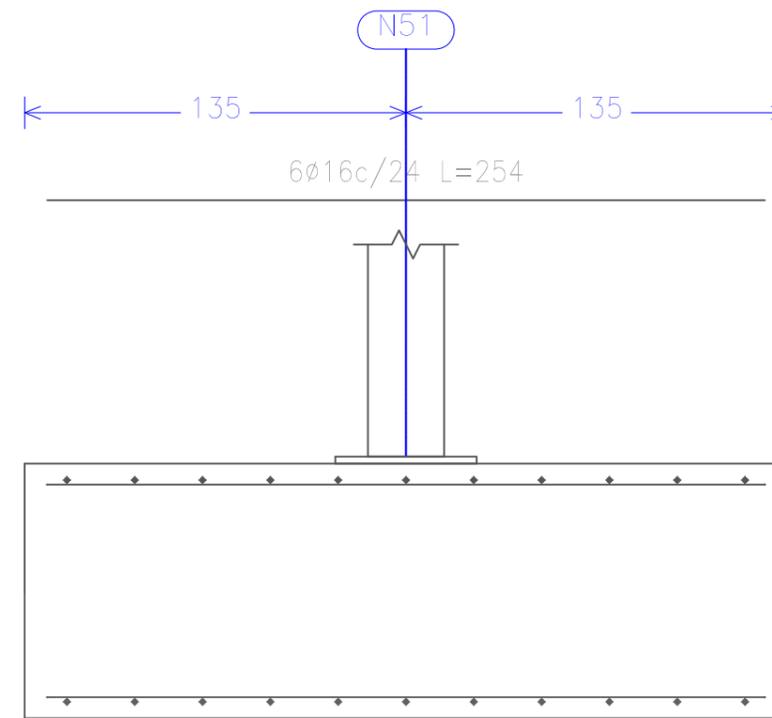
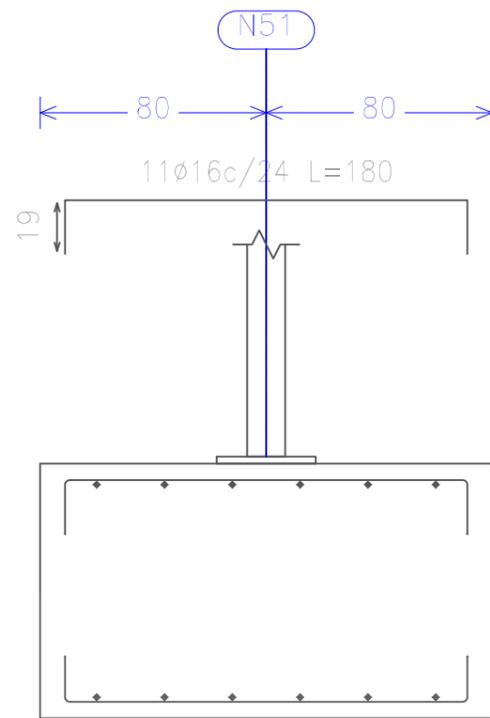
UNIVERSITAS Miguel Hernández

| | | | |
|--|--|--------------------------|---|
| GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL | | |  |
| TRABAJO FIN DE GRADO | | | |
| PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA | | | |
| FECHA | JULIO 2019 | DESCRIPCIÓN | ALUMNO |
| ESCALA | 1/25 | DETALLE ZAPATA Z2 | |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO Nº | 11.2 | | |
| | | | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |

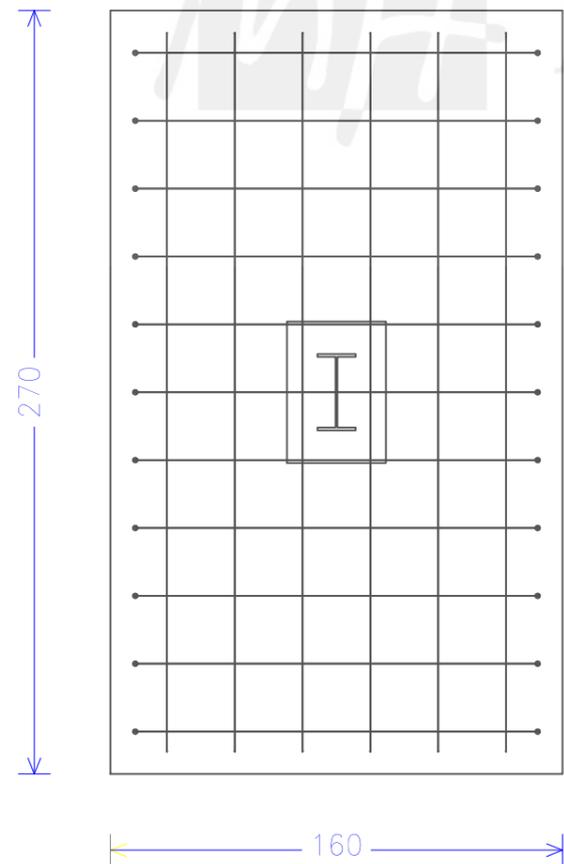
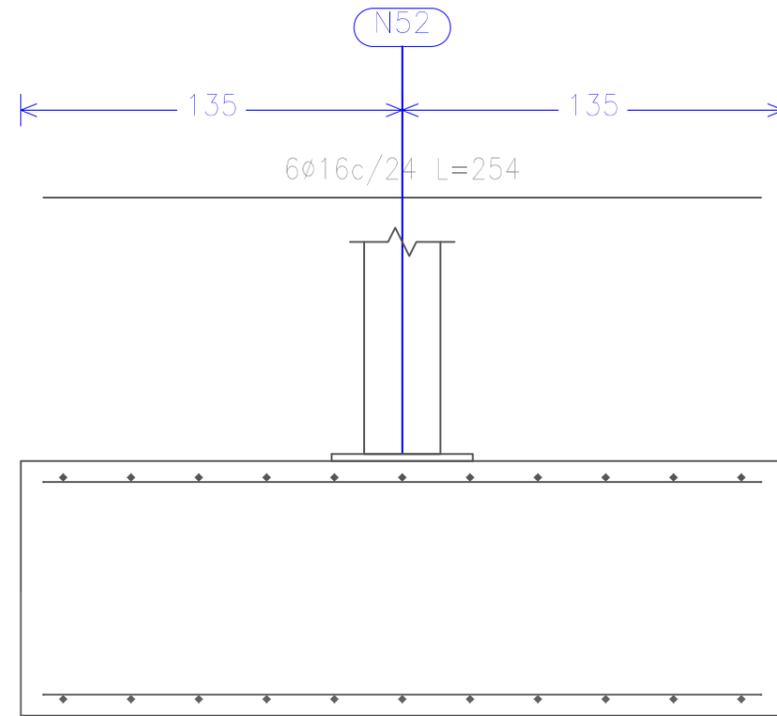
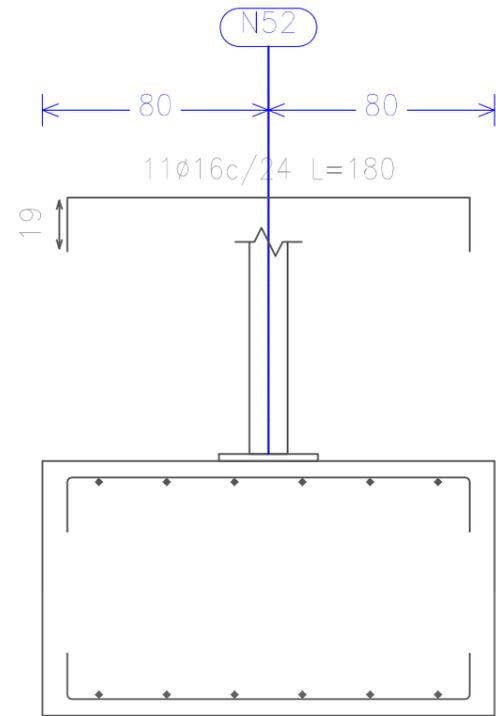


UNIVERSITAS Miguel Hernández

| | | | |
|--|--|--------------------------|---|
| GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL | | |  |
| TRABAJO FIN DE GRADO | | | |
| PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA | | | |
| FECHA | JULIO 2019 | DESCRIPCIÓN | ALUMNO |
| ESCALA | 1/25 | DETALLE ZAPATA Z3 | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO Nº | 11.3 | | |

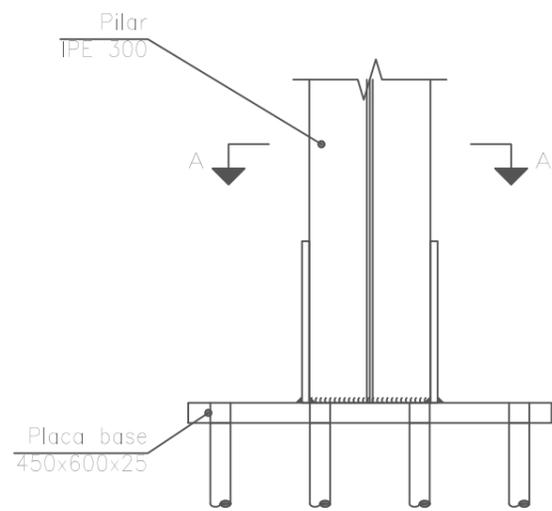


| | | | |
|--|--|--------------------------|---|
| GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL | | |  |
| TRABAJO FIN DE GRADO | | | |
| PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA | | | |
| FECHA | JULIO 2019 | DESCRIPCIÓN | ALUMNO |
| ESCALA | 1/25 | DETALLE ZAPATA Z4 | |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO N° | 11.4 | | |
| | | | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |

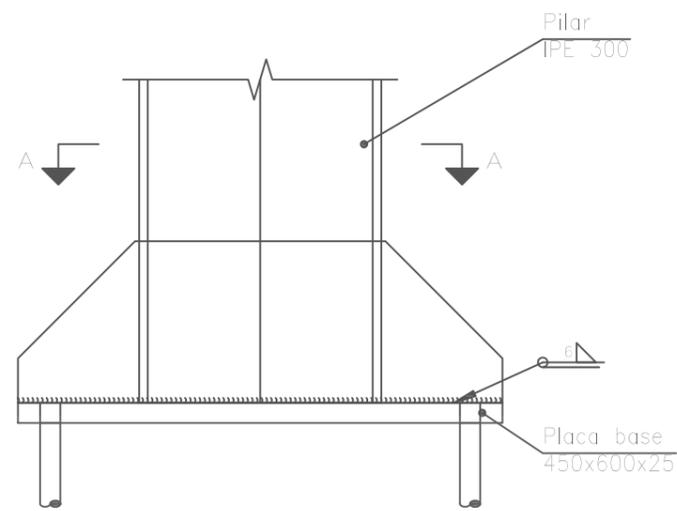


UNIVERSITAS Miguel Hernández

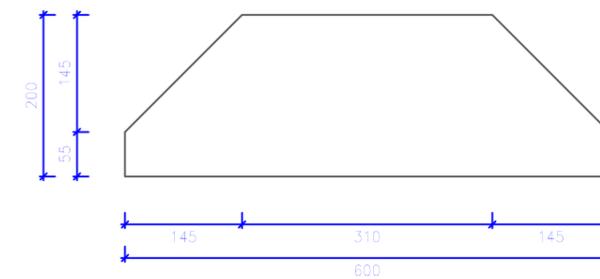
| | | |
|--|--|---|
| GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL | |  |
| TRABAJO FIN DE GRADO | | |
| PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA | | |
| FECHA | JULIO 2019 | DETALLE ZAPATA Z5 |
| ESCALA | 1/25 | |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | |
| PLANO N° | 11.5 | |
| ALUMNO | | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |



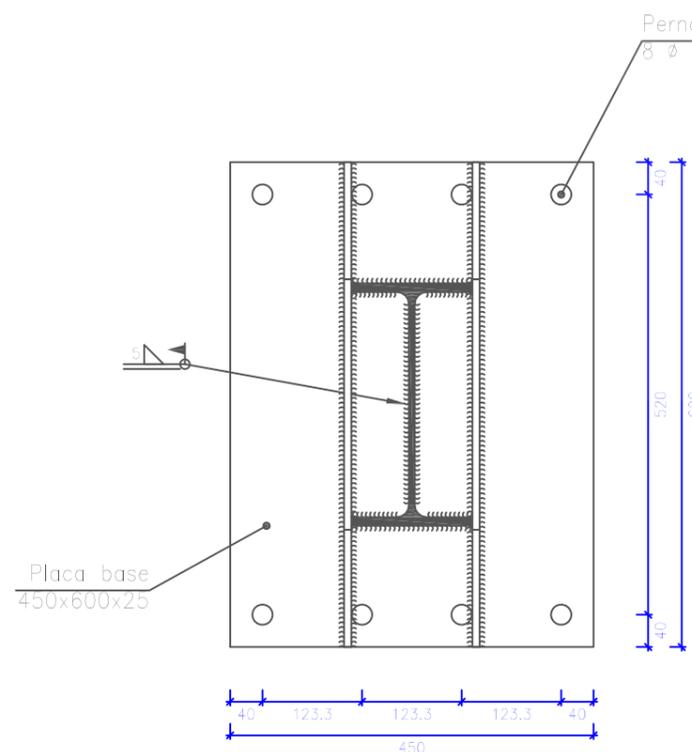
Alzado



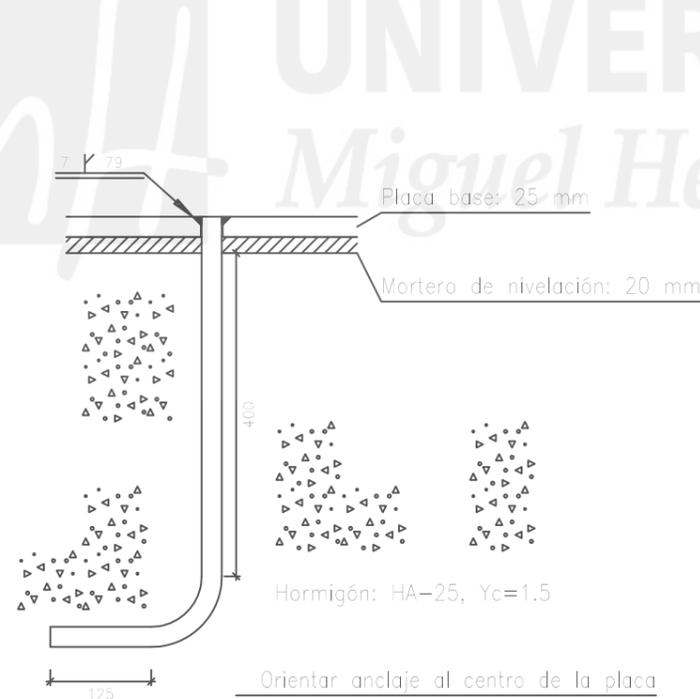
Vista lateral



Rigidizadores y - y (e = 9 mm)



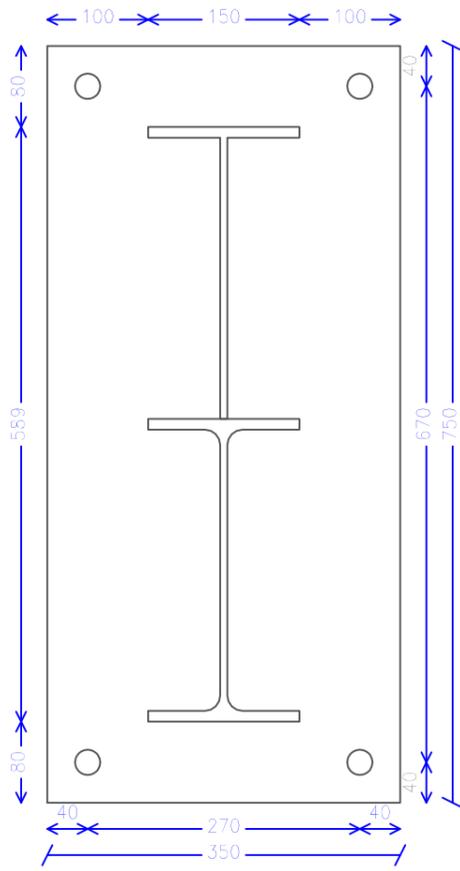
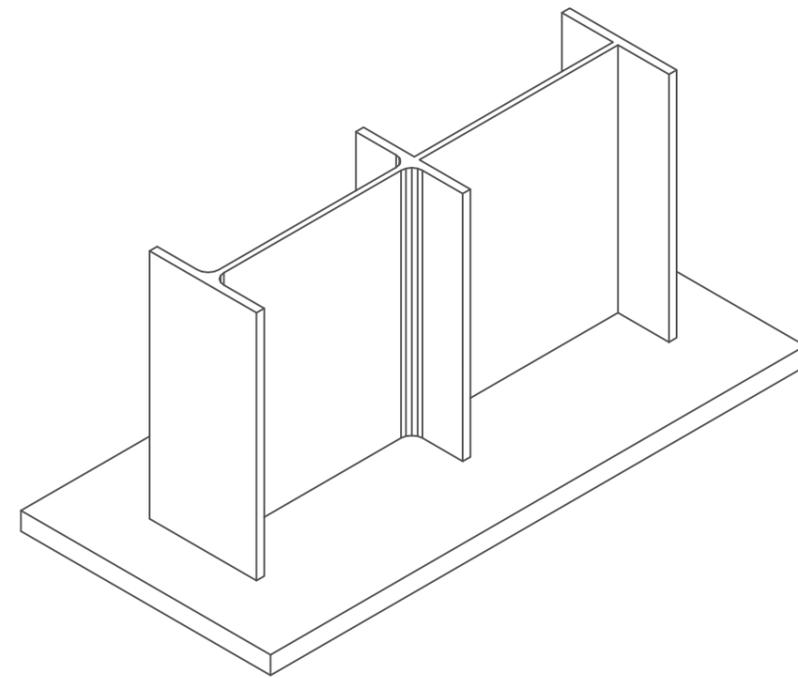
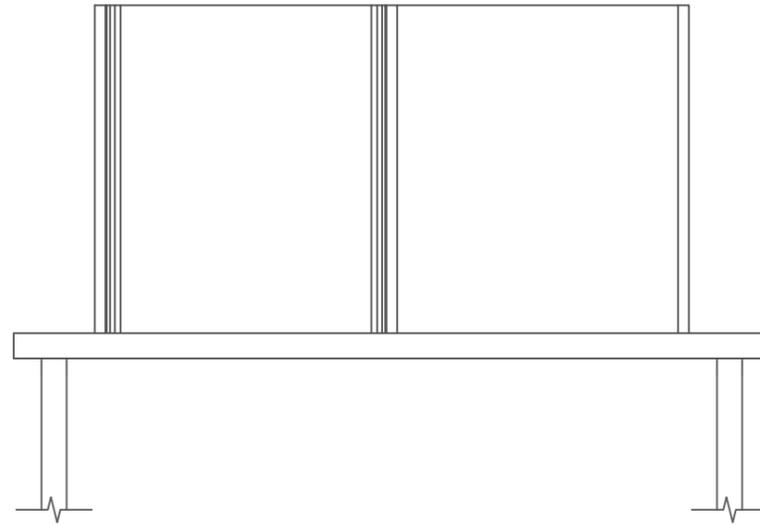
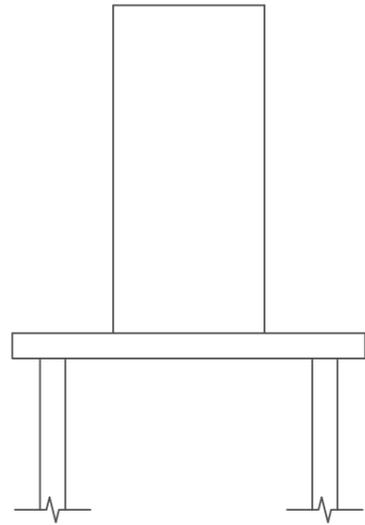
Sección A - A



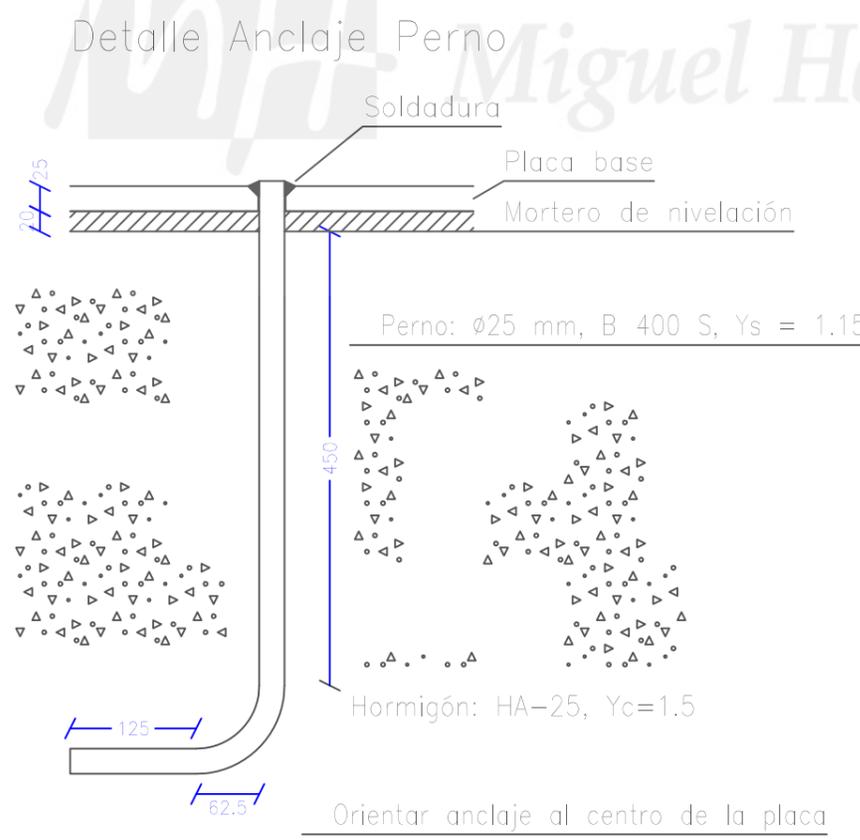
Anclaje de los pernos $\varnothing 25$, B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)

| | | | |
|---|--|------------------------------------|---|
| GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL | | |  |
| TRABAJO FIN DE GRADO | | | |
| PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA | | | |
| FECHA | JULIO 2019 | DESCRIPCIÓN | ALUMNO |
| ESCALA | S/E | DETALLE PLACA DE ANCLAJE P1 | |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO N° | 11.6 | | |
| | | | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |

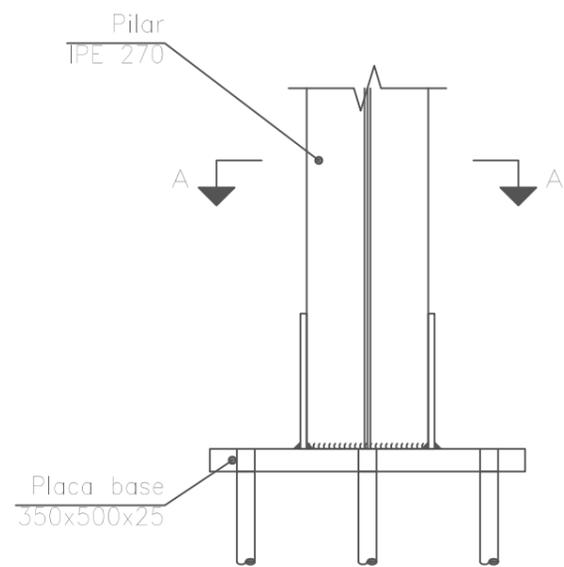
Dimensiones Placa = 350x750x25 mm (S275)
 Pernos = 4 ϕ 25 mm, B 400 S, Ys = 1.15
 Escala 1 : 10



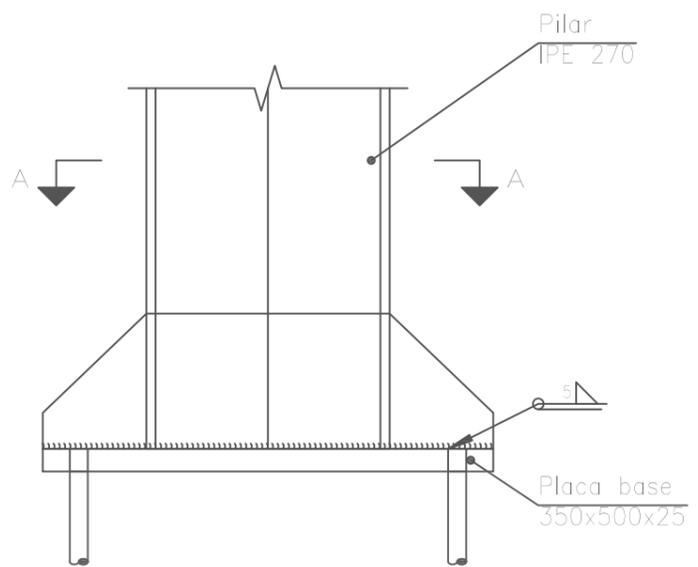
Espesor placa base: 25 mm



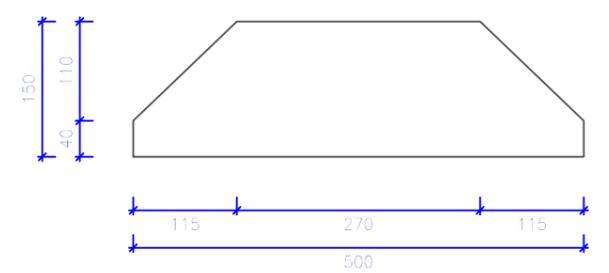
| | | | |
|--|--|------------------------------------|-----------------------------|
| GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL | | | |
| TRABAJO FIN DE GRADO | | | |
| PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA | | | |
| FECHA | JULIO 2019 | DESCRIPCIÓN | ALUMNO |
| ESCALA | S/E | DETALLE PLACA DE ANCLAJE P2 | |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO Nº | 11.7 | | |
| | | | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |



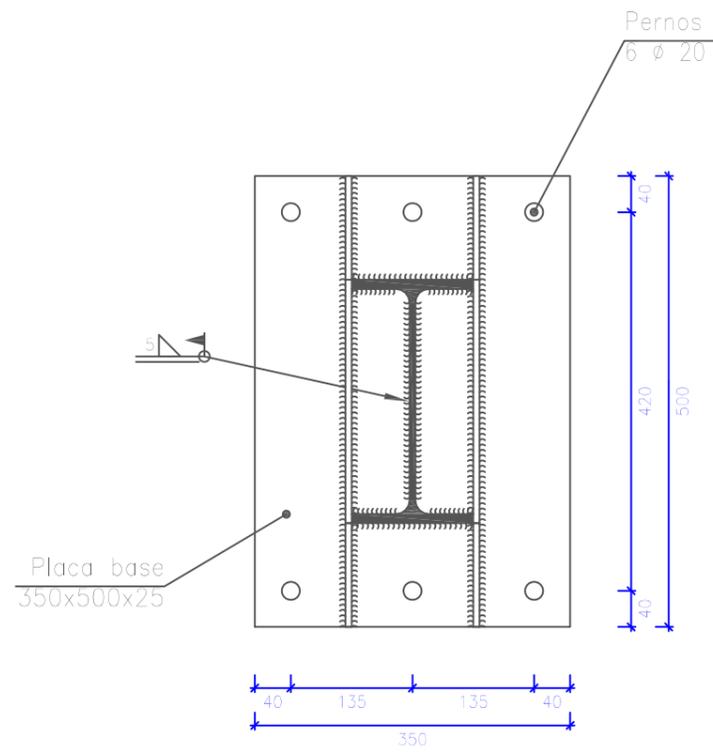
Alzado



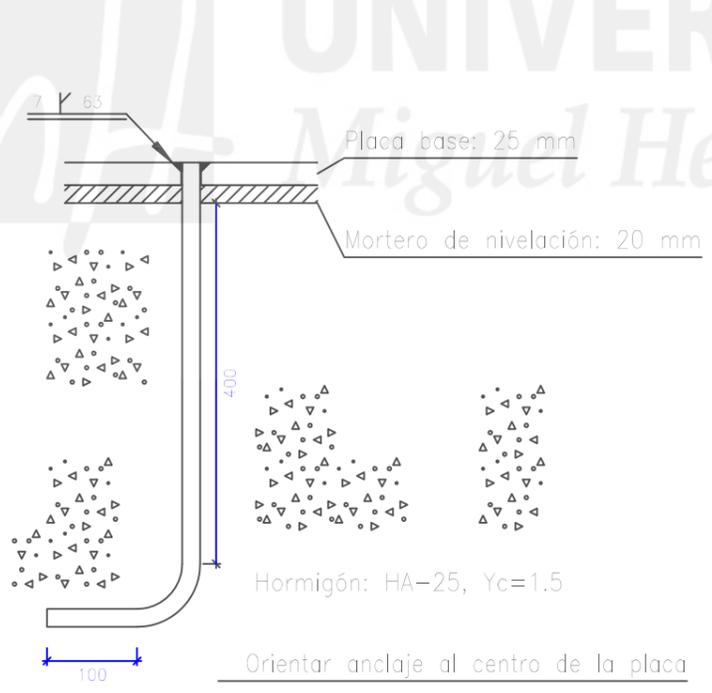
Vista lateral



Rigidizadores y - y (e = 7 mm)



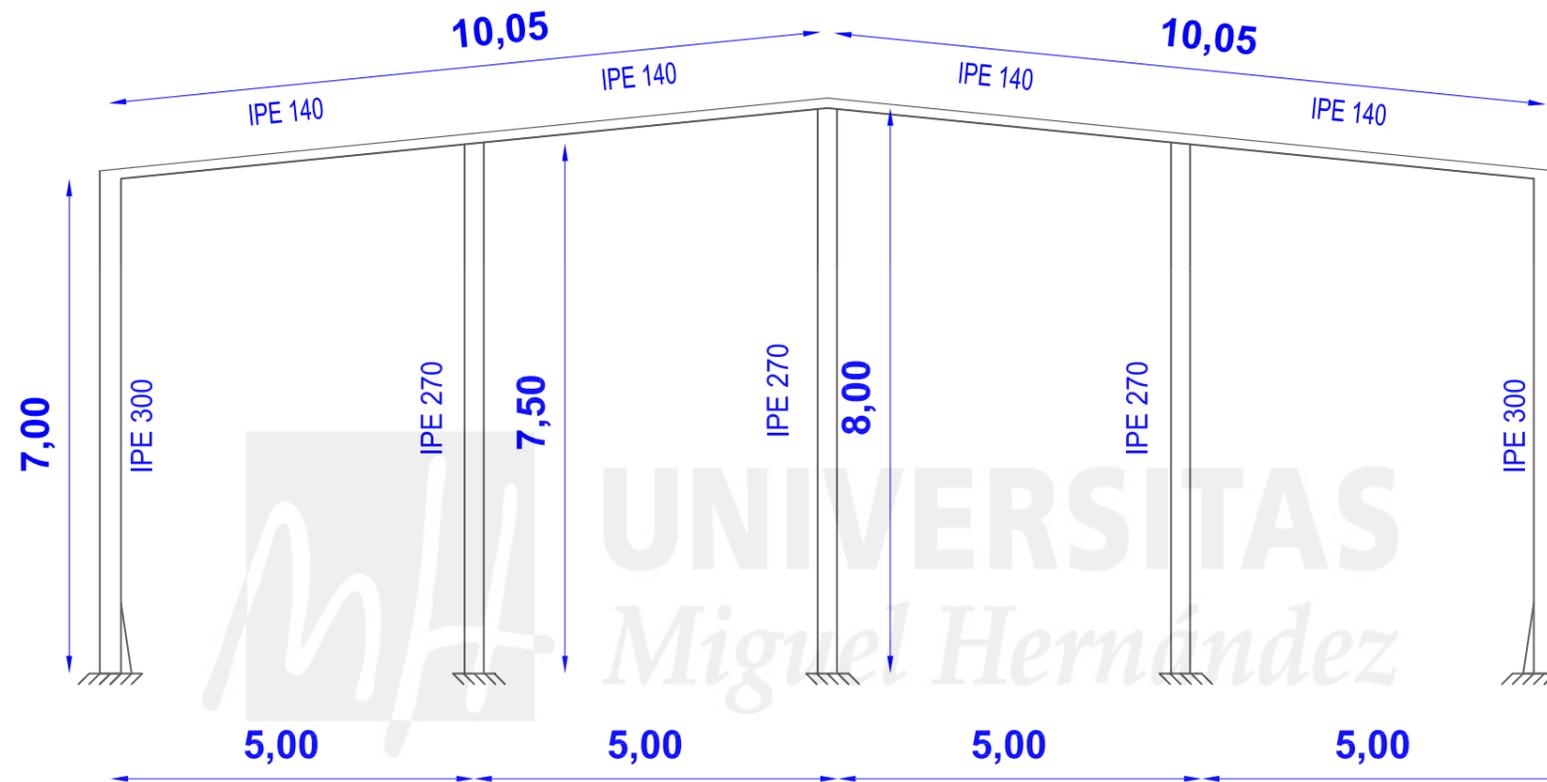
Sección A - A



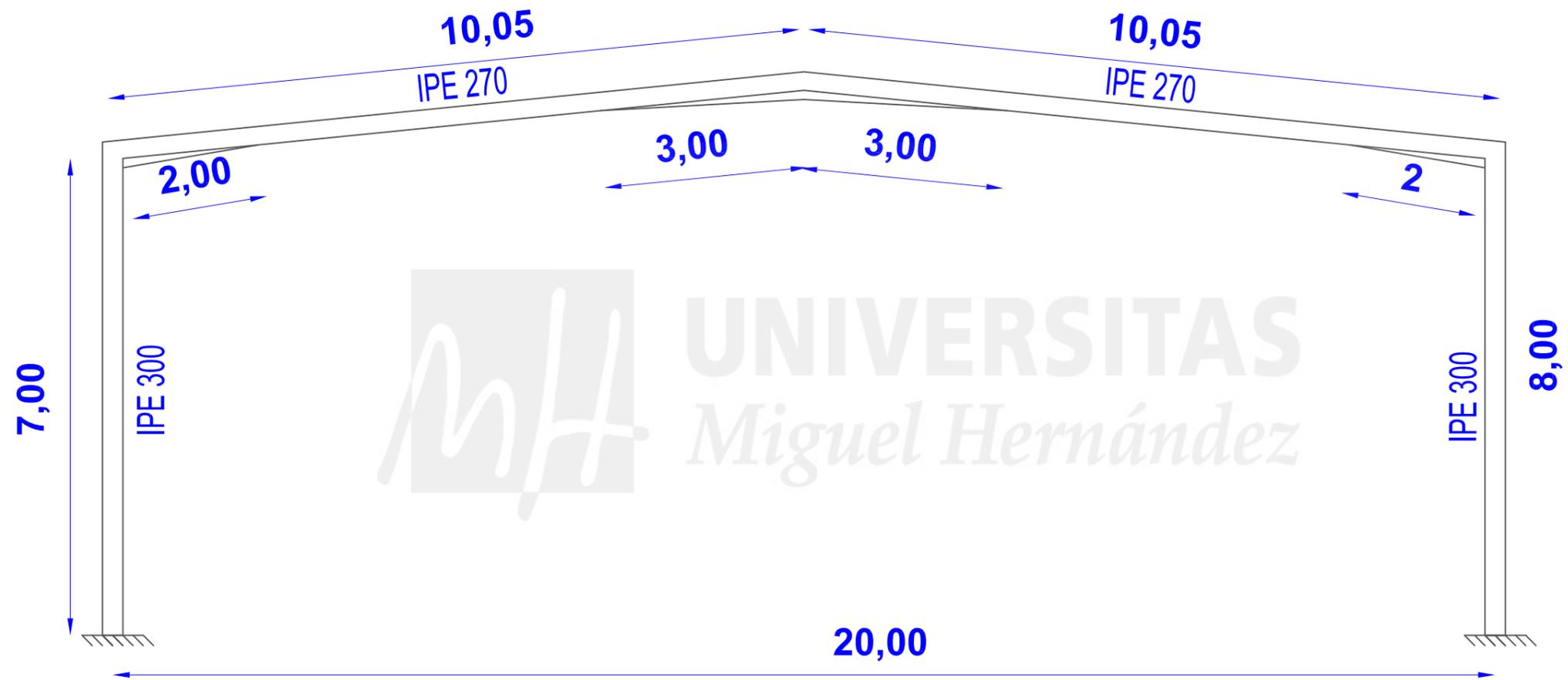
Anclaje de los pernos ϕ 20, B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)



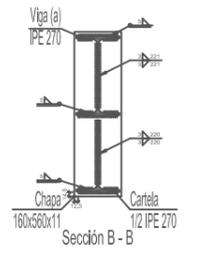
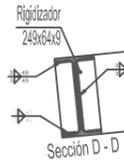
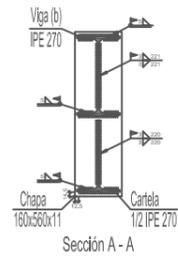
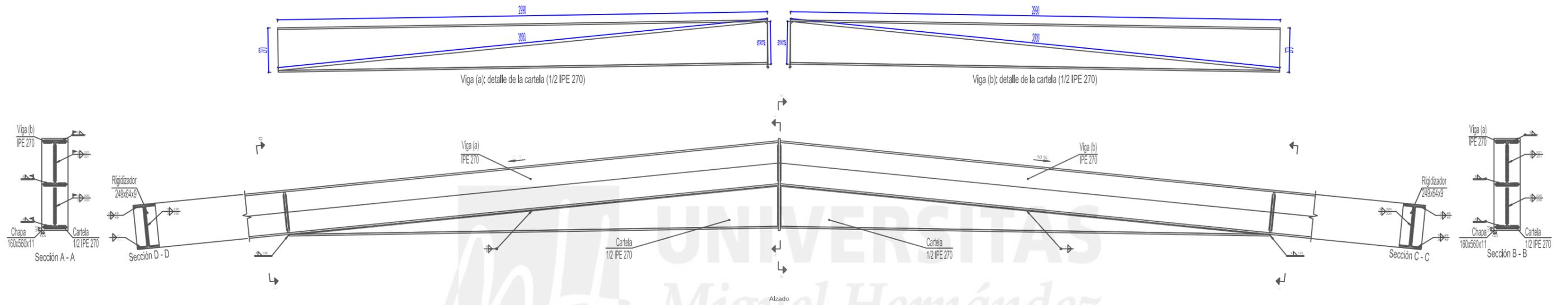
| | | | |
|--|--|------------------------------------|-----------------------------|
| GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL | | | |
| TRABAJO FIN DE GRADO | | | |
| PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA | | | |
| FECHA | JULIO 2019 | DESCRIPCIÓN | ALUMNO |
| ESCALA | S/E | DETALLE PLACA DE ANCLAJE P3 | |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO Nº | 11.8 | | |
| | | | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |



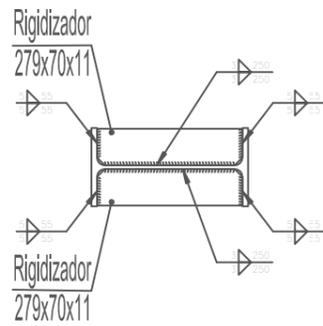
| | | | |
|---|--|---|-----------------------------|
| GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL | |  | |
| TRABAJO FIN DE GRADO | | | |
| PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA | | | |
| FECHA | JULIO 2019 | DETALLE DE PÓRTICO HASTIAL | ALUMNO |
| ESCALA | 1/100 | | |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO Nº | 12 | | |
| | | | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |



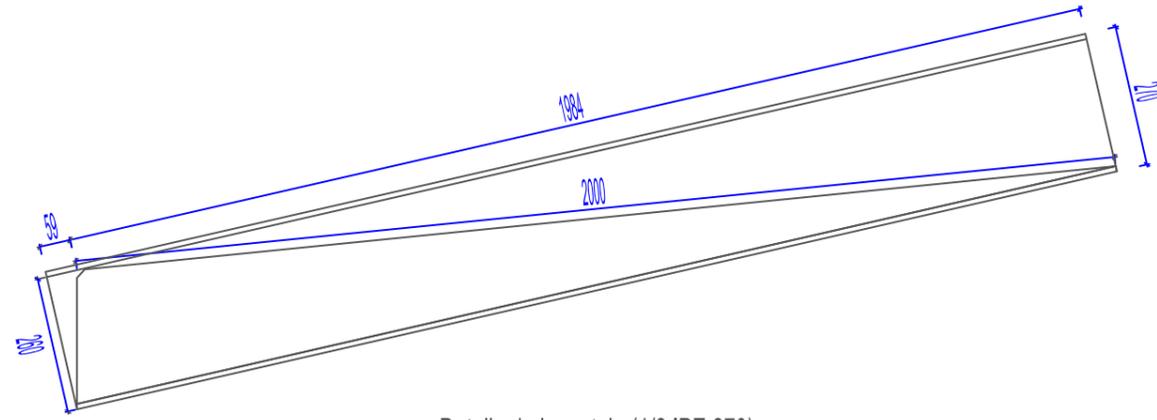
| | | | |
|---|--|---|---|
| GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL | |  | |
| TRABAJO FIN DE GRADO | | | |
| PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA | | | |
| FECHA | JULIO 2019 | DETALLE DE PÓRTICO INTERMEDIO | ALUMNO LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |
| ESCALA | 1/100 | | |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO Nº | 13 | | |



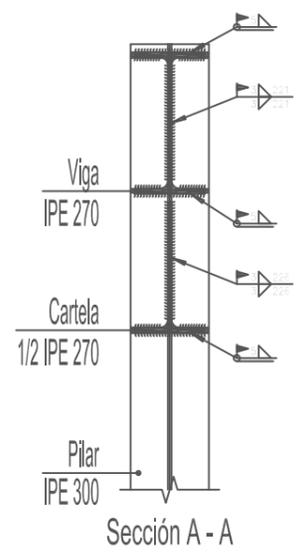
| | | | |
|--|--|---|---|
| GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL | | |  |
| TRABAJO FIN DE GRADO | | | |
| PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA | | | |
| FECHA | JULIO 2019 | DESCRIPCIÓN | ALUMNO |
| ESCALA | S/E | DETALLE DE UNIÓN DE DINTELES CENTRALES Y CARTELA | |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO Nº | 14 | | |
| | | | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |



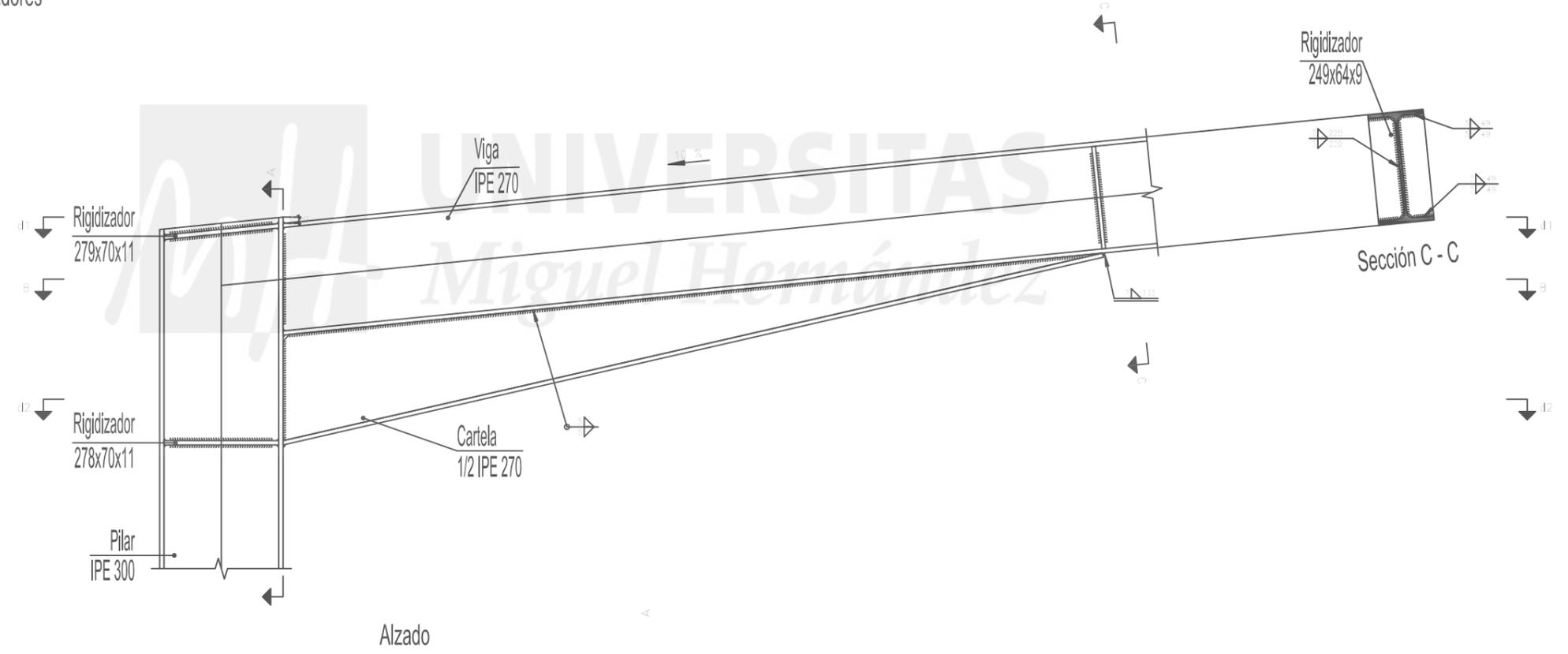
d1. Detalle de soldaduras: rigidizadores a Pilar IPE 300



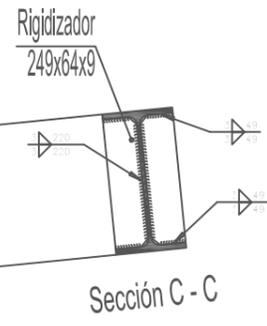
Detalle de la cartela (1/2 IPE 270)



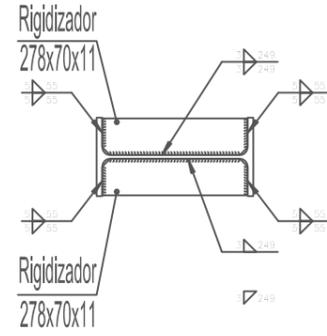
Sección A - A



Alzado



Sección C - C



d2. Detalle de soldaduras: rigidizadores a Pilar IPE 300

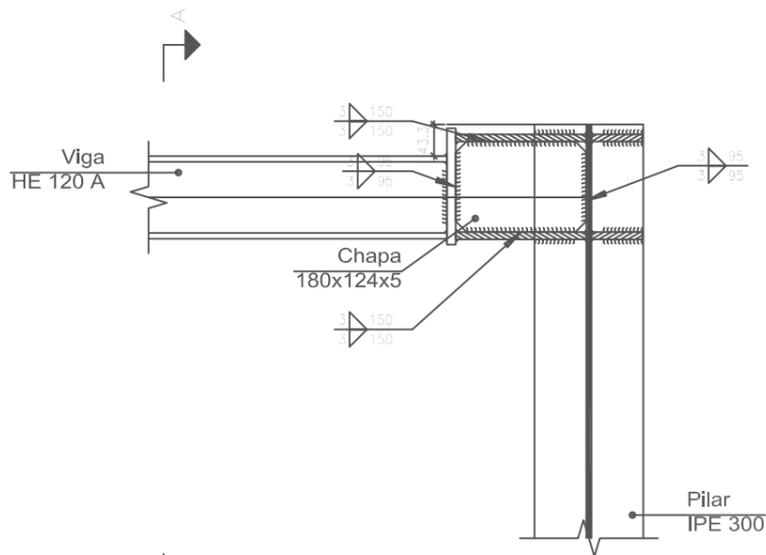


Sección B - B

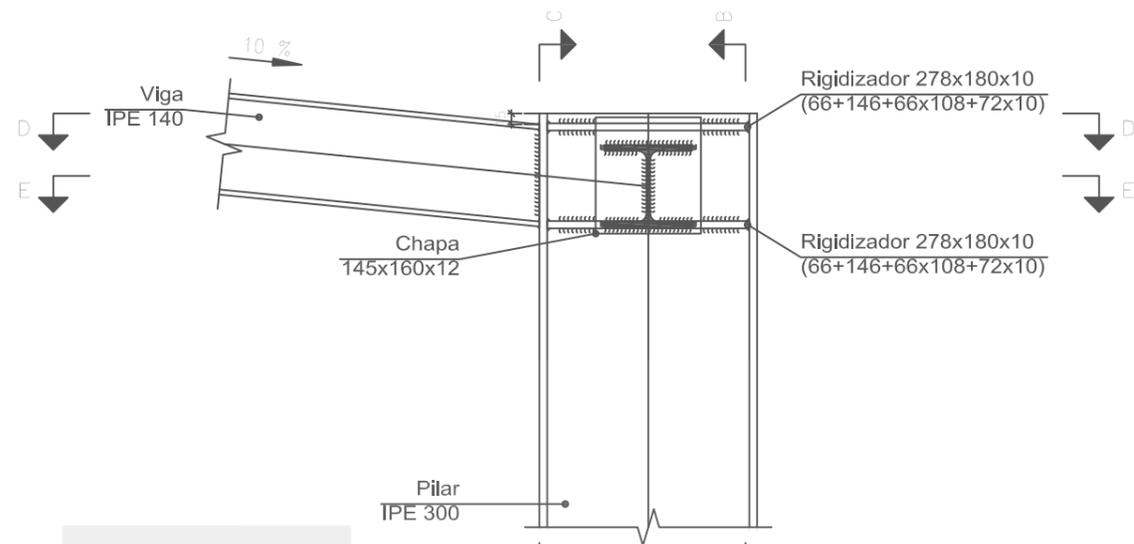
| | |
|--|--|
| GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL | |
| TRABAJO FIN DE GRADO | |
| PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA | |



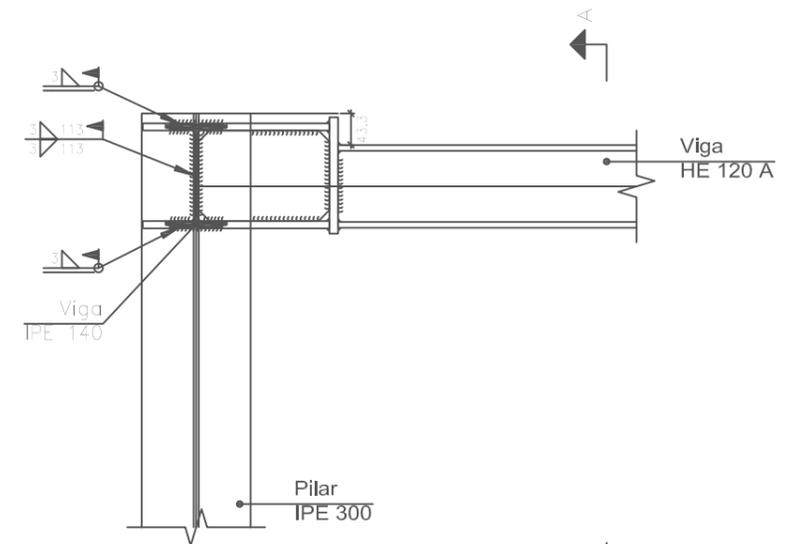
| | | | |
|-----------|--|--|-----------------------------|
| FECHA | JULIO 2019 | DESCRIPCIÓN | ALUMNO |
| ESCALA | S/E | DETALLE DE UNIÓN EN CABEZA DE PILARES INTERMEDIOS Y CARTELA | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO Nº | 15 | | |



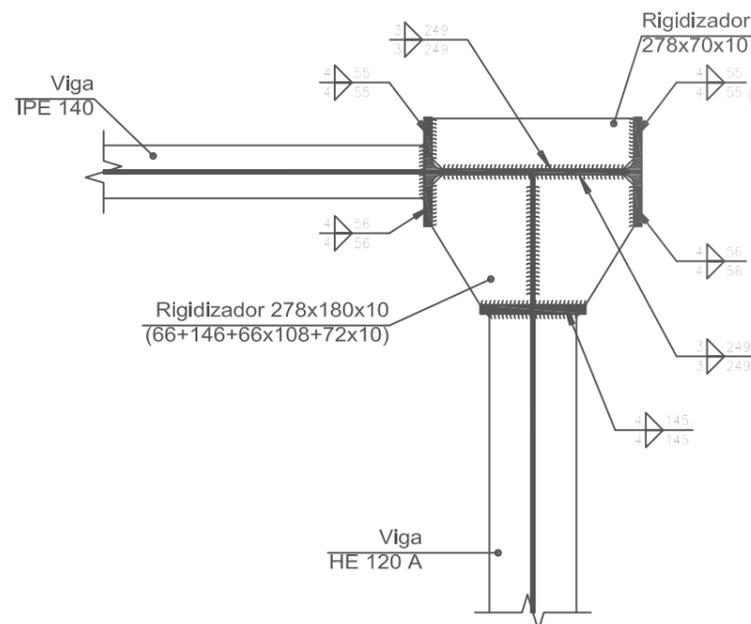
Sección B - B



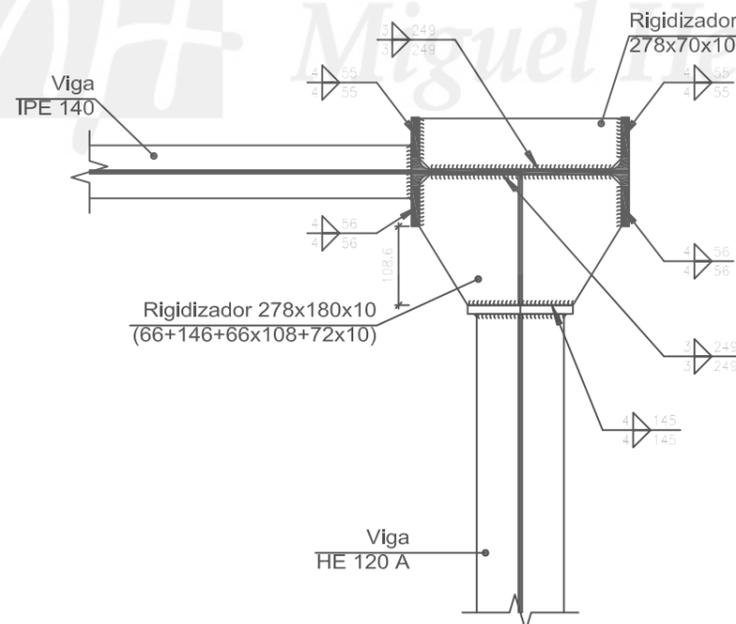
Sección A - A



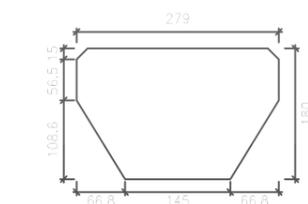
Sección C - C



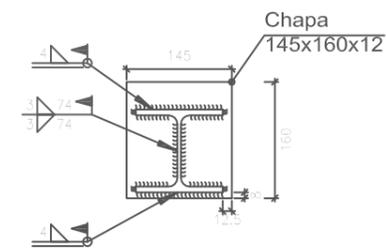
Sección E - E



Sección D - D



Rigidizador 278x180x10 (66+146+66x108+72x10)



Detalle de soldaduras: Viga HE 120 A a chapa frontal

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA



FECHA JULIO 2019

DESCRIPCIÓN

ALUMNO

ESCALA S/E

DETALLE DE UNIÓN EN CABEZA DE PILARES DE ESQUINA

SITUACIÓN

POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA)

PLANO Nº

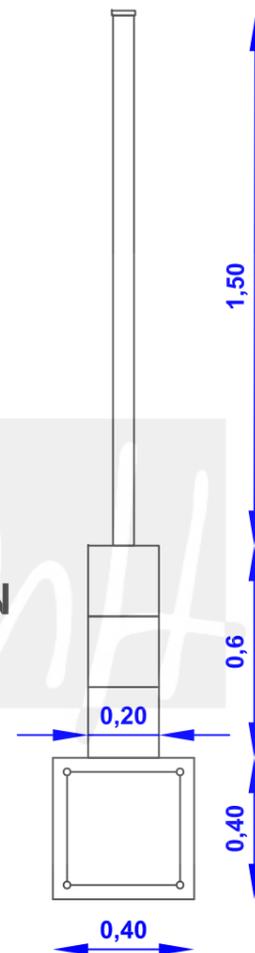
16

LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA

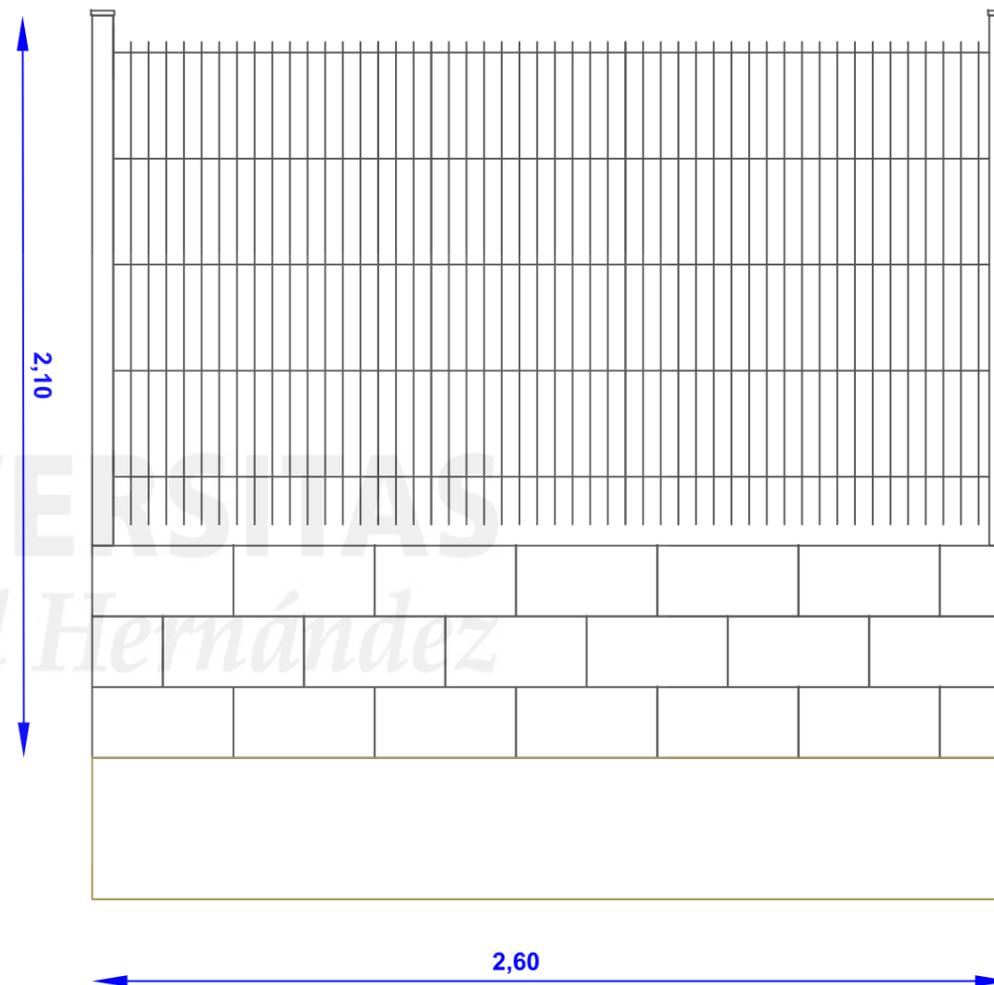
VALLA DE MALLA PINTADA

BLOQUE BLANCO DE HORMIGÓN

ZAPATA ARMADA 60x60



VALLA DE CERRAMIENTO



| | | | |
|---|--|---------------------------|-----------------------------|
| GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL | | | |
| TRABAJO FIN DE GRADO | | | |
| PROYECTO EDIFICACION E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA EN JUMILLA | | | |
| FECHA | JULIO 2019 | DESCRIPCIÓN | ALUMNO |
| ESCALA | 1/20 | DETALLE DE VALLADO | LUIS MIGUEL PÉREZ GUARDIOLA |
| SITUACIÓN | POLIGONO 177, PARCELA 109 DEL PARAJE EL RINCON DE LA MATANZA (JUMILLA) | | |
| PLANO N° | 17 | | |



PROYECTO FIN DE GRADO:

**“ PROYECTO DE EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE
FRÍO” DE UNA BODEGA EN JUMILLA (MURCIA)**



Documento nº 3
PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE.

CAPÍTULO I : DISPOSICIONES GENERALES.

| | |
|--|---|
| Artículo 1.- Obras objeto del presente proyecto. | 1 |
| Artículo 2.- Obras accesorias no especificadas en el Pliego. | 1 |
| Artículo 3.- Documentos que definen las obras. | 2 |
| Artículo 4.- Compatibilidad y relación entre los documentos. | 2 |
| Artículo 5.- Director de la obra. | 2 |
| Artículo 6.- Disposiciones a tener en cuenta. | 3 |

CAPÍTULO II : CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.

| | |
|--|----|
| Artículo 7 .- Replanteo. | 3 |
| Artículo 8 .- Demoliciones. | 4 |
| Artículo 9 .- Movimientos de tierra. | 4 |
| Artículo 10.- Red horizontal de saneamiento. | 4 |
| Artículo 11.- Cimentaciones. | 5 |
| Artículo 12.- Forjados. | 5 |
| Artículo 13.- Hormigones. | 6 |
| Artículo 14.- Acero laminado. | 6 |
| Artículo 15.- Cubiertas y coberturas. | 6 |
| Artículo 16.- Albañilería | 7 |
| Artículo 17.- Carpintería y cerrajería. | 8 |
| Artículo 18.- Aislamiento. | 8 |
| Artículo 19.- Red vertical de saneamiento. | 9 |
| Artículo 20.- Instalación eléctrica. | 9 |
| Artículo 21.- Instalación frigorífica. | 10 |
| Artículo 22.- Centro de transformación. | 19 |

| | |
|---|----|
| Artículo 23.- Instalación de fontanería. | 27 |
| Artículo 24.- Instalación de climatización. | 27 |
| Artículo 25.- Instalación de protección. | 27 |
| Artículo 26.- Obras o instalaciones no especificadas. | 28 |

CAPÍTULO III : CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.

Epígrafe I : Obligaciones y derechos del Contratista.

| | |
|---|----|
| Artículo 27.- Remisión de solicitud de ofertas. | 28 |
| Artículo 28.- Residencia del Contratista. | 29 |
| Artículo 29.- Reclamaciones contra las órdenes del Director. | 29 |
| Artículo 30.- Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe. | 29 |
| Artículo 31.- Copia de documentos. | 30 |

Epígrafe II : Trabajos, materiales y medios auxiliares.

| | |
|--|----|
| Artículo 32.- Libro de órdenes. | 30 |
| Artículo 33.- Comienzo de los trabajos y plazo de ejecución. | 30 |
| Artículo 34.- Condiciones generales de ejecución de los trabajos | 31 |
| Artículo 35.- Trabajos defectuosos. | 31 |
| Artículo 36.- Obras y vicios ocultos. | 32 |
| Artículo 37.- Materiales no utilizables o defectuosos. | 32 |
| Artículo 38.- Medios auxiliares. | 32 |

Epígrafe III : Recepciones y liquidaciones.

| | |
|--|----|
| Artículo 39.- Recepciones provisionales. | 33 |
| Artículo 40.- Plazo de garantía. | 34 |
| Artículo 41.- Conservación de los trabajos recibidos provisionalmente. | 34 |
| Artículo 42.- Recepción definitiva. | 34 |
| Artículo 43.- Liquidación final. | 35 |
| Artículo 44.- Liquidación en caso de rescisión. | 35 |

Epígrafe IV : Facultades de la dirección de obras.

| | |
|--|----|
| Artículo 45.- Facultades de la dirección de obras. | 35 |
|--|----|

CAPÍTULO IV : CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.

Epígrafe I : Base fundamental.

| | |
|---------------------------------|----|
| Artículo 46.- Base fundamental. | 36 |
|---------------------------------|----|

Epígrafe II .- Garantías de cumplimiento y fianzas.

| | |
|--|----|
| Artículo 47.- Garantías. | 37 |
| Artículo 48.- Fianza. | 37 |
| Artículo 49.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza. | 37 |
| Artículo 50.- Devolución de la fianza. | 37 |

Epígrafe III : Precios y revisiones.

| | |
|---|----|
| Artículo 51.-Precios contradictorios. | 38 |
| Artículo 52.- Reclamaciones de aumento de precio. | 38 |
| Artículo 53.- Revisión de precio. | 39 |
| Artículo 54.- Elementos comprendidos en el presupuesto. | 40 |

Epígrafe IV : Valoración y abono de los trabajos.

| | |
|--|----|
| Artículo 55.- Valoración de la obra. | 40 |
| Artículo 56.- Medidas parciales y finales. | 40 |
| Artículo 57.- Equivocaciones en el presupuesto. | 41 |
| Artículo 58.- Valoración de obras incompletas. | 41 |
| Artículo 59.- Carácter provisional de las liquidaciones parciales. | 41 |
| Artículo 60.- Pagos. | 42 |
| Artículo 61.- Suspensión por retraso en los pagos. | 42 |

| | |
|--|----|
| Artículo 62.- Indemnización por retraso de los trabajos. | 42 |
| Artículo 63.- Indemnización por daños de causa mayor al Contratista. | 42 |

Epígrafe V : Varios.

| | |
|---------------------------------------|----|
| Artículo 64.- Mejoras de obras. | 43 |
| Artículo 65.- Seguro de los trabajos. | 43 |

CAPÍTULO V : CONDICIONES DE INDOLE LEGAL.

| | |
|---|----|
| Artículo 66.- Jurisdicción. | 45 |
| Artículo 67.- Acciones de trabajo y daños a terceros. | 45 |
| Artículo 68.- Pago de arbitrios. | 46 |
| Artículo 69.- Causas de rescisión del contrato. | 46 |



CAPÍTULO I : DISPOSICIONES GENERALES.

Artículo 1 .- OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO.

Se consideran sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente proyecto de Bodega en Jumilla (Murcia), así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados los edificios e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias, aquellas que, por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias, se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos particulares que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de la Obra.

Artículo 2.- OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO

Si en el transcurso de los trabajos se hiciera necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba del Ingeniero Director de la Obra y en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la Idoneidad de los sistemas empleados, los cuales serán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello dé derecho a ningún tipo de

reclamación por parte del Adjudicatario.

Artículo 3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

Los documentos que definen las obras y que la propiedad entregue al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluyen en este Proyecto.

Los datos incluidos en la memoria y anejos, así como la justificación de precios tiene carácter meramente informativo.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede y redacte el oportuno proyecto reformado.



Artículo 4.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los Planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

Artículo 5.- DIRECTOR DE LA OBRA.

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Agrónomo Superior en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El contratista proporcionará toda clase facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con la máxima eficacia.

No será responsable ante la propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Director, quien una vez conseguidos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

Artículo 6.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.

.- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección general de Arquitectura DGR-60, cuya aplicación fue extendida a la totalidad de los Organismos dependientes del Ministerio de la Vivienda, según Orden de 4 de junio de 1973, publicada en el BOE de 13-6-73 y días siguientes.

- .- Pliego de Condiciones Técnicas Generales vigentes del M.O.P.U.
- .- Normas Básicas (N.B.E.) y Tecnológicas de la Edificación (N.T.E.)
- .- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-99
- .- Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón pretensado EP-93
- .- Métodos y Normas de Ensayo de Laboratorio Central del M.O.P.U.
- .- Reglamento electrotécnico de Alta y Baja Tensión y Normas MIBT complementarias.
- .- Reglamento sobre recipientes y aparatos a presión.
- .- Normas sobre condiciones acústicas de los edificios.

CAPÍTULO II : CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.

Artículo 7.- REPLANTEO.

Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero Director auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el

mismo se levantará acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Ingeniero Director de la Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

Artículo 8. - DEMOLICIONES.

Se refiere el siguiente artículo a las condiciones relativas a la progresiva demolición, elemento a elemento desde la cubierta hasta la cimentación de edificios que no presenten síntomas de ruina inminente. Comprende también la demolición por empuje de edificios o restos de edificios de poca altura, así como criterios de demolición por colapso.

Se adoptará lo prescrito en la Norma NTE-ADD "Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones."

Para la demolición de las cimentaciones y elementos enterrados se consultará además la Norma NTE-ADV, para los apeos y apuntalamientos la Norma NTE-EMA.

Artículo 9. - MOVIMIENTOS DE TIERRA.

Se refiere el siguiente artículo a los desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación, la excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y /o mecánicos y a la excavación de zanjas y pozos.

Se adoptan las condiciones generales de seguridad en el trabajo así como las condiciones relativas a los materiales, control de la ejecución, valoración y mantenimiento que especifican las normas:

NTE-AD "Acondicionamiento del terreno. Desmontes".

NTE-ADE "Explanaciones"

NTE-ADV "Vaciados"

NTE-ADZ "Zanjas y pozos".

Artículo 10.- RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO.

Contempla este artículo las condiciones relativas a los diferentes aspectos relacionados con los sistemas de captación de aguas del subsuelo para la protección de la obra contra la humedad. Se adoptan las condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial, control de ejecución, condiciones relativas a la prueba de servicio, criterios de valoración y normas de mantenimiento del terreno, establecidas en la norma:

NTE- SDA "Saneamientos. Drenajes. y Avenamientos

Artículo 11. - CIMENTACIONES.

Las secciones y cotas de profundidad serán las que el Ingeniero Director señale, con independencia de lo señalado en el proyecto, que tiene carácter meramente informativo. No se rellenarán los cimientos hasta que lo ordene el Director.

El Ingeniero Director queda facultado para introducir las cimentaciones especiales o modificaciones que juzgue oportuno en función de las características particulares que presente el terreno.

Artículo 12. - FORJADOS.

Regula el presente artículo los aspectos relacionados con la ejecución de forjados pretensados autorresistentes armados de acero o de cualquier otro tipo con bovedillas cerámicas de hormigón y fabricado en obra o prefabricado bajo cualquier patente.

Las condiciones de ejecución, de seguridad en el trabajo, de control de

ejecución de valoración y de mantenimiento, son las establecidas en las normas

Norma NTE-EHU." Forjados unidireccionales".

Norma NTE-EHR "Forjados reticulares"

NBE-EF-88. "Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado".

Norma NTE-EAF. "Forjados de acero".

Los hormigones y armaduras cumplirán las condiciones relativas a los diferentes aspectos de ejecución y seguridad, características, medición, valoración y mantenimiento que se establecen en los artículos correspondientes.

Artículo 13.- HORMIGONES.

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial relacionados con la ejecución de las obras de hormigón en masa, armados o pretensados fabricados en obra o prefabricados, así como las condiciones generales de ejecución, criterios de medición, valoración y mantenimiento.

Regirá lo prescrito en la Instrucción EHE-99 para las obras de hormigón en masa, armado y pretensado. Asimismo se adopta lo establecido en las normas NTE-EH "Estructuras de hormigón" y NRE-EME "Estructuras de madera, Encofrados"

Las características mecánicas de los materiales y dosificaciones y niveles de control son las que se fijan en el presente proyecto. (Cuadro de características EHE-99 y especificaciones de los materiales).

Artículo 14.- ACERO LAMINADO.

Se establece en el presente artículo las condiciones relativas a los materiales y equipos industriales relacionados con los aceros laminados

utilizados en las estructuras de edificación, tanto en sus elementos estructurales, como en sus elementos de unión. Asimismo se fijan las condiciones relativas a la ejecución, seguridad en el trabajo, control de la ejecución, valoración y mantenimiento.

Se adopta lo establecido en las normas:

NBE-EA/ 95 ."Estructuras de acero".

Artículo 15. - CUBIERTAS Y COBERTURAS.

Se refiere el presente artículo a la cobertura de edificios con placas, tejas o plaquetas de fibrocemento, chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento de acero galvanizado, chapas de aleaciones ligeras, piezas de pizarra, placas de poliester reforzado, cloruro de vinilo rígido o polimetacrilato de metilo, tejas cerámicas o de cemento o chapas lisas de zinc, en el que el propio elemento proporciona la estanqueidad. Asimismo se regulan las azoteas y los lucernarios.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial y control de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los especificados en las siguientes normas:

NTE-QTF : "Cubiertas. Tejados de fibrocemento".

NTE-QTG : "Cubiertas. Tejados galvanizados".

NTE-QTL : "Cubiertas. Tejados de aleaciones ligeras".

NTE-QTP : "Cubiertas. Tejados de pizarra".

NTE-QTS : "Cubiertas. Tejados sintéticos".

NTE-QTT : "Cubiertas. Tejados de tejas".

NTE-QTZ : "Cubiertas. Tejados de zinc".

NTE-QAA : "Azoteas ajardinadas".

NTE-QAN : "Cubiertas. Azoteas no transitables".

NTE-QAT : "Azoteas transitables".

NTE-QLC : "Cubiertas. Lucernarios. Claraboyas".

NTE-QLH : “Cubiertas. Lucernarios de hormigón traslúcido”.

Artículo 16. – ALBAÑILERÍA

Se refiere el presente artículo a la fábrica de bloques de hormigón, ladrillo o piedra, a tabiques de ladrillo o prefabricados y revestimientos de paramentos, suelos, escaleras y techos.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial, control de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son las que especifican las normas:

NTE-FFB : “Fábrica de bloques”.

NTE-FFL : “Fachadas de ladrillo”.

NTE-EFB : “Estructuras de fábrica de bloque”.

NTE-EFL : “Estructuras de fábrica de ladrillo”.

NTE-EFP : “Estructuras de fábrica de piedra”.

NTE-RPA : “Revestimiento de paramentos. Alicatados”.

NTE-RPE : “Revestimiento de paramentos. Enfoscado”.

NTE-RPG : “Revestimiento de paramentos. Guarnecidos y enlucidas”.

NTE-RPP : “Revestimiento de paramentos. Pinturas”.

NTE-RPR : “Revestimiento de paramentos. Revocos”.

NTE-RSS : “Revestimiento de escaleras y suelos. Soleras”.

NTE-RSB : “Revestimiento de suelos y escaleras: Terrazos”.

NTE-RSP : “Revestimiento de suelos y escaleras. Placas”.

NTE-RIC : “Revestimiento de techos. Continuos”.

NTE-PIL : “Tabiques de ladrillo”.

NTE-PIP : “Tabiques prefabricados”.

Artículo 17. - CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.

Se refiere el siguiente artículo a las condiciones de funcionalidad y

calidad que han de reunir los materiales y equipos industriales relacionados con la ejecución y montaje de puertas, ventanas y demás elementos utilizados en particiones y accesos interiores.

Asimismo, regula el presente artículo las condiciones de ejecución, medición, valoración y criterios de mantenimiento.

Se adoptará lo establecido en las normas:

NTE-PPA : “Puertas de acero”.

NTE-PPM : “Puertas de madera”.

NTE-PPV : “Puertas de vidrio”.

NTE-PMA : “Mamparas de madera”.

NTE-PML : “Mamparas de aleaciones ligeras”.

Artículo 18. - AISLAMIENTO.

Los materiales a emplear y ejecución de la instalación de aislamiento estarán de acuerdo con lo prescrito en la norma NBE-CT . 79 sobre condiciones térmicas de los edificios que en su anexo 5 establece las condiciones de los materiales empleados para aislamiento térmico así como control, recepción y ensayos de dichos materiales, y en el anexo nº 6 establece diferentes recomendaciones para la instalación de este tipo de instalaciones.

La medición y valoración de la instalación de aislamiento se llevará a cabo en la forma prevista en este proyecto.

Artículo 19. - RED VERTICAL DE SANEAMIENTO.

Se refiere el presente artículo a la red de evacuación de aguas pluviales y residuos desde puntos donde se recogen, hasta la acometida de la red de alcantarillado, fosa séptica, pozo de filtración o equipo de depuración, así como los medios de evacuación.

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipos industriales de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición,

valoración y mantenimiento son las establecidas en las normas:

NTE-ISS : “Instalación de salubridad y saneamiento”.

NTE-ISD : “Depuración y vertido”

NTE-ISA : “Alcantarillado”.

Artículo 20. - INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Los materiales y ejecución de la instalación eléctrica cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y Normas MIBT complementarias. Asimismo se adoptan diferentes condiciones previstas en las normas:

NTE-IEB : “Instalación eléctrica de baja tensión”.

NTE-IEE : “Alumbrado exterior”.

NTE-IEI : “Alumbrado interior”.

NTE-IEP : “Puesta a tierra”.

Artículo 21. INSTALACIÓN FRIGORÍFICA.

1.- RESISTENCIA DE LOS MATERIALES EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE EQUIPOS FRIGORÍFICOS.

Cualquier elemento de un equipo frigorífico debe ser proyectado, construido y ajustado de manera que cumpla las prescripciones señaladas en el Vigente Reglamento de Aparatos a Presión.

Cualquier material empleado en la construcción e instalación de un equipo frigorífico debe ser resistente a la acción del material con las que entre en contacto, de forma que no pueda deteriorarse y en especial se tendrá en cuenta se resistencia a efectos de su fragilidad a baja temperatura.

TUBOS DE MATERIAL FÉRRICO.

Los tubos de material férrico empleado en la construcción de elementos del equipo frigorífico o en conexiones y tuberías de paso de refrigerante deberán ser siempre tubos de acero estirado no estando permitido el uso de tubo de acero soldado longitudinalmente.

UNIONES SOLDADAS EN TUBOS DE COBRE.

Con refrigerantes del grupo primero podrán ser uniones por soldadura blanda.

Con refrigerantes de los grupos segundo y tercero deberán ser siempre soldadura fuerte.

PROTECCIONES DE CONDUCTOS DE COBRE.

Los conductos de paso de refrigerante, de cobre dulce, deberán estar protegidos por tubos metálicos, rígidos o flexibles, cuando se utilicen en equipos con refrigerantes de los grupos segundo y tercero.

2.- NORMAS DE EJECUCIÓN.

INSTALACIÓN DE MAQUINARIA.

En la instalación de maquinaria deberán observarse las siguientes prescripciones:

1º.- Las bancadas de los compresores y unidades condensadoras, deberán ser de material no combustible y resistencia suficiente.

2º.- Los motores y sus transmisiones deben estar suficientemente protegidos contra accidentes fortuitos del personal.

3º.- La maquinaria frigorífica y los elementos complementarios deben estar dispuestos de forma que todas sus partes sean fácilmente accesibles e inspeccionables, y en particular las uniones mecánicas deben ser observables en todo momento.

4º.- Entre los distintos elementos de la sala de máquinas existirá el espacio libre mínimo recomendado por el fabricante de los elementos para poder efectuar las operaciones de mantenimiento.

En el caso de emplear aparatos autónomos montados en fábrica, deberán preverse la posibilidad de que los aparatos deban ser reparados y puestos a punto nuevamente fuera de la instalación. Por lo tanto, la instalación deberá disponer de accesos libres y practicables para el movimiento de los citados aparatos.

5º.- Las salas de máquinas deberán estar dotadas de iluminación artificial adecuada.

INSTALACIONES DE VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO.

Será obligatorio en los siguientes casos y puntos del equipo frigorífico:

Las cargas superiores a 25 kg de refrigerante del grupo primero, 0,3 kg de refrigerante del grupo segundo y tercero; a la entrada de cada compresor (aspiración), a la salida de cada compresor (descarga), grupo de compresión y a la salida de cada recipiente de líquido.

Con cargas superiores a 50 kg de refrigerante de cualquier grupo: a la entrada de cada recipiente de líquido si es independiente del condensador.

Las válvulas que se instalen en tuberías de cobre deberán tener apoyos independientes de las tuberías, de resistencia y de seguridad adecuadas.

Las válvulas de seccionamiento deberán estar rotuladas o numeradas.

INSPECCIÓN DE UNIONES OCULTAS.

Las uniones de tuberías o elementos que contienen refrigerante que vayan a ir cubiertas o protegidas deberán ser expuestas para inspección visual y probadas antes de cubrir o de colocar las protecciones.

COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE PASO DE REFRIGERANTE EN LOCALES DE CUALQUIER CATEGORÍA.

No podrán colocarse tuberías de paso de refrigerante en zonas de

paso exclusivo, como vestíbulos, entradas y escaleras; tampoco podrán ser colocadas en huecos con elevadores u objetos móviles. Como excepción, podrán cruzar un vestíbulo si no hay uniones en la sección correspondiente, debiendo estar protegidos por un tubo o conducto rígido de metal los tubos de metales no férreos de diámetro interior igual o inferior a 2,5 centímetros.

En espacios libre utilizables como paso, así como en los pasillos de acceso a las cámaras, deberán ser colocados a una altura mínima de 2,25 metros del suelo o junto al techo.

COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE PASO DE REFRIGERANTE EN LOCALES NO INDUSTRIALES.

Las tuberías de paso de refrigerante en locales no industriales no podrán atravesar pisos en general, con las excepciones siguientes:

- a) Podrán atravesar el piso entre la planta baja u las inmediatas superior e inferior, o desde la última planta a una sala de máquinas situada en la azotea o en la cubierta.
- b) La tubería de descarga, desde los compresores hasta los condensadores, situados en la cubierta o azotea, podrá atravesar los pisos intermedios colocándola en el interior de un conducto resistente al fuego, continuo, con aberturas a los pisos y con ventilación al exterior, que no contenga instalaciones eléctricas, objetos móviles ni conducciones ajenas a la instalación frigorífica.
- c) En instalaciones frigoríficas con refrigerantes del grupo primero, todas las tuberías de paso de refrigerante pueden atravesar los pisos necesarios mediante un conducto similar al indicado en el apartado b); si la instalación se efectúa mediante sistema de refrigeración directo con refrigerantes del grupo primero, las tuberías de paso podrán instalarse sin conductos aislantes, siempre que atraviesen locales servidos por la propia instalación.

En todos los demás casos las tuberías deberán pasar de un piso a otro por el exterior o por patios interiores descubiertos, siempre que, si h es la altura interior en metros del patio sobre un nivel determinado y v su volumen libre interior en metros cúbicos sobre dicho nivel, se cumpla para

cualquier nivel que $h/v < 2$, y además que la relación entre cualquier sección y la máxima situada debajo de ella sea superior a dos tercios.

DESCARGA DE CONDUCCIÓN DE AGUA.

Las descargas de las conducciones de agua de enfriamiento de compresores a la red de desagüe o alcantarillado no se efectuarán directamente, sino interrumpiendo el conducto con un dispositivo de chorro libre que permita su observación en todo momento.

El agua procedente del enfriamiento de compresores y de condensación se considerará como no potable, a efectos de utilización y consumo humano, salvo dictamen favorable del correspondiente organismo competente de la Dirección General de Sanidad.

El suministro desde la red de agua potable estará protegido, en todo caso, por los siguientes elementos:

- a) Un grifo de cierre.
- b) Un purgador de control de la estanqueidad del dispositivo de retención.
- c) Un dispositivo de retención.

En general, toda instalación que utilice agua procedente de una red pública de distribución cumplirá lo establecido en el título III (suministro de agua para refrigeración y acondicionamiento de aire) de las normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua, aprobadas por Orden Ministerial de 9 de diciembre de 1975 "Boletín Oficial del Estado" de 13 de Enero y 12 de Febrero de 1976.

DISPOSITIVOS DE PURGA DE AIRE Y ACEITE.

Las purgas de aire y de aceite de engrase de compresores acumulado en el circuito estarán dispuestas de modo que su operación pueda efectuarse descargando en recipientes con agua o líquidos que absorban el refrigerante o indique su presencia.

Los líquidos residuales contaminados con aceite, fluidos frigoríficos, no serán vertidos directamente al alcantarillado o cauce público, sino

después de ser tratados adecuadamente para que los niveles de concentración de contaminantes no superen los valores indicados en su legislación vigente. Similar precaución se adoptará para la temperatura del agua residual en el momento del vertido.

APARATOS INDICADORES DE MEDIDA.

Las instalaciones frigoríficas deben equiparse con aparatos indicadores y de medida que sean necesarios para su adecuada utilización y conservación.

Manómetros para fluidos frigorígenos.

- Graduación de los manómetros.

Estos manómetros estarán graduados en unidades de presión, siendo adecuados para los fluidos frigorígenos que se utilicen.

Los manómetros instalados permanentemente en el sector de alta presión deberán tener una graduación superior a un 20% de la presión máxima de servicio, como mínimo.

La presión de servicio máxima de la instalación estará indicada claramente con una fuerte señal roja.

- Instalación de manómetros indicadores.

Los compresores estarán provistos de manómetros en las instalaciones siguientes:

- 1.- Instalaciones con refrigerantes del grupo primero, cuando la carga de las mismas sobrepase los 25 kg.
- 2.- Instalaciones con refrigerantes del grupo segundo, cuando la carga de las mismas sobrepase los 25 kg.
- 3.- Instalaciones con refrigerantes del grupo tercero y anhídrido carbónico.

En el resto de las instalaciones se preverán conexiones para la colocación de manómetros en caso necesario.

Las bombas volumétricas para líquidos estarán provistas de un manómetro en el sector de alta presión o de impulsión. Se preverán la colocación de un dispositivo apropiado de amortiguamiento o de una válvula de cierre automático para evitar la fuga de fluidos peligrosos.

Los recipientes que hayan de someterse a pruebas de presión estarán provistos de conexiones para la colocación de manómetros, que serán independientes y estarán distanciadas de la conexión que se utilice para las citadas pruebas, a menos que se hayan tomado otras medidas adecuadas para asegurarse de que la presión que soportan puede conocerse con las indicaciones de un único manómetro.

Las camisas de calefacción de los recipientes sometidos a presión estarán provistas de un manómetro y de un termómetro.

Los aparatos de control manual que se desescarchen utilizando calor o altas temperaturas, estará provistos de manómetros.

Protección de indicadores de nivel.

Los indicadores visuales de nivel de refrigerante líquido de tipo tubo comunicante o similar, de mirilla continua, deberán estar dotados de protección exterior adecuada para el material transparente y tener en sus extremos dispositivos de bloque automático para caso de rotura, con válvulas de seccionamiento manuales.

PLACA DE CARACTERÍSTICAS.

Toda instalación debe exhibir fijada en la sala de máquinas o en alguno de sus elementos principales, una placa metálica, el lugar bien visible, con el nombre del instalador, presión máxima de servicio, carga máxima del refrigerante para el cual se ha proyectado y construido y año de fabricación.

PUERTAS ISOTERMAS.

Todas las puertas isotermas llevarán dispositivos de cierre, que permitan su apertura tanto desde fuera como desde dentro, aunque desde el exterior se cierren con llave y candado.

En el interior de toda cámara frigorífica, que pueda funcionar a temperatura bajo cero o con atmósfera artificial, y junto a su puerta, se dispondrá un hacha tipo bombero.

4.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD.

Todo elemento de un equipo frigorífico, incluidos los indicadores de nivel de líquido, que forme parte del circuito de refrigerante debe ser probado, antes de su puesta en marcha, a una presión igual o superior a la presión de trabajo, pero nunca inferior a la indicada en la tabla Y de la Instrucción MI-IF 010, denominada presión mínima de prueba de estanqueidad, según el refrigerante del equipo, y según pertenezca al sector de alta o baja presión del circuito, sin que se manifieste pérdida o escape alguno de fluido en la prueba.

Los fluidos refrigerantes, no comprendidos en la citada tabla Y, utilizarán como presión de prueba de estanqueidad, las correspondientes a las presiones de saturación de 60° y 40°C, para los sectores de alta y baja presión, respectivamente.

Si la instalación está dispuesta de modo que el sector de baja presión pueda estar sometido, en alguna fase de servicio, a la presión de alta (por ejemplo, en la operación de desescarche de evaporadores), todos los elementos deberán ser considerados como pertenecientes al sector de alta presión, a efectos de la prueba de estanqueidad.

La prueba se efectuará una vez terminada la instalación en su emplazamiento, y es independiente de las que prescribe el vigente Reglamento de Aparatos a Presión. Se exceptúan de ella los compresores que hayan sido previamente probados en fábrica, así como los elementos de seguridad, manómetros y dispositivos de control.

Para los equipos compactos, semicompactos y de absorción herméticos, esta prueba de estanqueidad se efectúa en fábrica. Si se tratase de equipos a importar, esta prueba se justificará mediante certificado de una Entidad reconocida oficialmente en el país de origen, legalizada por el representante español en aquel país.

La prueba de estanqueidad se efectuará con un gas adecuado, sin presencia de gases o mezclas combustibles en el interior del circuito, al que se añadirá, en los casos en que sea posible, un aditivo que facilite la

detección de la fuga. Este no ha de ser inflamable ni explosivo, debiendo evitarse las mezclas de aceite- aire.

El dispositivo utilizado para elevar la presión de circuito deberá estar provisto de manómetro a la salida y tener válvula de seguridad o limitador de presión.

Estas pruebas de estanqueidad se realizarán bajo la responsabilidad del instalador frigorista autorizado y, en su caso, del técnico competente director de la instalación, quienes una vez realizadas satisfactoriamente, extenderán el correspondiente certificado, que se unirá al dictamen establecido en el capítulo VII del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas y en la Instrucción MI-IF 014.

Los Servicios Territoriales de Industria y Energía podrán asistir a la realización de las mismas o efectuarlas, si así lo juzgan conveniente, al realizar la inspección exigida en el capítulo anteriormente mencionado, y exigirán la certificación de la prueba de estanqueidad, realizada en fábrica, de los equipos compactos, semicompactos y de absorción herméticos, cuando los haya.

5.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

Los usuarios de toda instalación frigorífica deben cuidar que las mismas se mantengan en perfecto estado de funcionamiento, así como impedir su utilización cuando no ofrezcan las debidas garantías de seguridad para personas o cosas. Los usuarios contratarán, en su caso, el mantenimiento de la instalación con un Conservador-Reparador autorizado por los Servicios Territoriales de Industria y Energía.

Los usuarios llevarán un libro registro, cuyo modelo será el establecido por la Dirección General de Industrias Alimentarias y Diversas, facilitado y legalizado por los correspondientes Servicios Territoriales de Industria y Energía, en el que constarán los aparatos instalados, procedencia, suministrador, instalador, fechas de la primera inspección y de las inspecciones periódicas, con el visto bueno de aquellos Servicios Territoriales.

Asimismo, figurarán las inspecciones no oficiales y reparaciones efectuadas con detalle de las mismas, Conservador-Reparador autorizado que las efectuó y fecha de su terminación.

Toda instalación frigorífica precisa de una persona expresamente encargada de la misma, para lo cual habrá sido previamente instruida.

Después del cese del trabajo, dicha persona deberá realizar una inspección con el fin de comprobar que nadie se ha quedado encerrado en alguna de las cámaras.

No deberá trabajar una persona sola en un recinto frigorífico que pueda funcionar a temperatura negativa o con atmósfera artificial. No obstante, si esto es inevitable, a efectos de seguridad, deberá ser visitada dicha persona cada hora, disponiéndose para ello de un reloj avisador.

Para equipos de compresión con más de tres kilogramos de carga de refrigerante, éste deberá ser introducido en el circuito a través del sector de baja presión.

Ninguna botella de transporte de refrigerante líquido debe quedar conectada a la instalación fuera de las operaciones de carga y descarga de refrigerante.

6.- INSTRUCCIONES DE SERVICIO.

Antes de la puesta en marcha de una instalación frigorífica, con potencia de accionamiento en compresores superior a 10 kW, el Instalador Frigorista Autorizado suministrará un manual o tablas de instrucción para su correcto servicio y actuación en caso de averías, que será conservados en buen estado para ser consultados en cualquier momento, debiendo estar en lugar visible en la sala de máquinas. Dichas instrucciones deberán contener como mínimo:

- a) Una descripción general de la instalación, indicando el nombre del Instalador, dirección y teléfono, así como el año de su puesta en marcha.
- b) Una descripción detallada de los elementos de la instalación, para hacer comprensible su funcionamiento al personal encargado.
- c) Instrucciones detalladas de puesta en marcha normal de la instalación y

después de períodos prolongados de no utilización y para su parada.

d) Instrucciones detalladas de puesta en marcha normal e indicadores de la marcha de la instalación y funcionamiento de la misma en condiciones de seguridad y óptimo rendimiento.

e) Instrucción para caso de averías o anomalías de funcionamiento.

f) Instrucciones para el mantenimiento normal de la instalación en uso y en períodos prolongados de paro.

g) Instrucción sobre desescarche, renovación de aire, agua de condensación y refrigeración de compresores, engrase y purgas de aceite y de aire.

h) Instrucciones sobre prevención de accidentes y actuación en caso de que sobrevengan.

i) Instrucciones para evitar la congelación del agua en el condensador, en el caso de temperatura ambiente muy baja.

j) Diagrama de la instalación con indicaciones de los números y otras referencias de las válvulas de cierre y apertura.

k) Modo de empleo de las máscaras antigás y de los equipos autónomos de aire comprimido, en los casos especificados en la Instrucción MI-IF-016, así como de los trajes de protección.

Dichas instrucciones se pondrán al corriente por dicho Instalador Frigorista autorizado en caso de modificación de la instalación.

Para las instalaciones de potencia en compresores igual o menor a 10 KW las instrucciones deberán contener solamente lo referente a los apartados a), c), f), g), h), i), j), k).

7.- LIBRO DE ÓRDENES.

Se guardará a disposición del personal técnico el libro de órdenes para anotar cualquier anomalía o incidencia que tuviera lugar durante el transcurso de la obra.

Artículo 22. – CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

1.- OBRA CIVIL.

El edificio destinado a alojar en su interior las instalaciones es una construcción prefabricada de hormigón.

Sus elementos constructivos son los descritos en el apartado correspondiente de la Memoria del presente proyecto de Industria de Manipulación de Productos Hortofrutícolas.

De acuerdo con la Recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial.

La base del edificio será de hormigón armado con un mallazo equipotencial.

Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial, estarán unidas entre sí mediante soldaduras eléctricas. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos, se efectuarán de forma que se consiga la equipotencialidad entre éstos.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio, excepto las piezas que, insertadas en el hormigón, están destinadas a la manipulación de las paredes y de la cubierta, siempre que estén situadas en las partes superiores de éstas.

Cada pieza de las que constituyen el edificio deberán disponer de dos puntos metálicos, lo más separados entre sí, y fácilmente accesibles, para poder comprobar la continuidad eléctrica de la armadura. Todas las piezas contiguas estarán unidas eléctricamente entre sí. La continuidad eléctrica podrá conseguirse mediante los elementos mecánicos del ensamblaje.

Todos los elementos metálicos del edificio, que estén expuestos al aire, serán resistentes a la corrosión por su propia naturaleza, o llevarán el tratamiento protector adecuado, que en el caso de ser galvanizado en caliente, cumplirán con lo especificado en el R.U.-6618-A.

2.- APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN.

La apartamenta de A.T. estará constituida por conjuntos compactos Tipo serie SM6 de Merlin Gerin, equipados con dicha apartamenta, bajo envolvente única metálica, para una tensión admisible de 24 kV, acorde a las siguientes normativas:

- UNE 20-090, 20-135, 20-104,20-100.
- CEI 298, 420, 265, 129.
- UNESA Recomendación 6407 A.

* Características constructivas de los conjuntos compactos Tipo SM6.

Los conjuntos compactos Tipo SM6 son del tipo monobloque bajo una envolvente única con dieléctrico de exafluoruro de azufre. Toda la apartamenta est agrupada en el interior de una cuba metálica estanca rellena de exafluoruro de azufre con una sobrepresión de 0'1 bar sobre la presión atmosférica, sellada de por vida y acorde a la norma CEI 56-4-17, clase III.

El conjunto, construido con chapa galvanizada en caliente y previo desengrasado, se pinta electrostáticamente y posteriormente se polimeriza en horno eléctrico.

En la parte posterior dispone de una membrana que asegura la evacuación de las eventuales sobrepresiones que se puedan producir, sin daño ni para el operario ni para las instalaciones.

Las conexiones se efectuarán frontalmente por medio de terminales acodados roscados de 400 A, para las funciones de entrada/salida, y enchufables de 200 A para las funciones de protección de transformador.

El dispositivo de control de aislamiento de los cables ser accesible, fase por fase, después de la puesta a tierra y sin necesidad de desconectar los cables.

La seguridad de explotación ser completada por los dispositivos de enclavamiento por candado existentes en cada uno de los ejes de accionamiento.

En caso de avería en un elemento mecánico se puede retirar el conjunto de mandos averiado y ser sustituido por otro en breve tiempo, y sin necesidad de efectuar trabajos sobre el elemento activo del interruptor, así como realizar la motorización de las funciones de entrada/salida con el centro de

transformación en servicio.

* Características eléctricas genéricas de los compactos Tipo SM6.

- Tensión nominal..... 24 kV.
- Nivel de aislamiento.
 - a) a la frecuencia industrial de 50 Hz... 50 kV eff. 1mn.
 - b) a impulsos tipo rayo..... 125 kV cresta.
- Intensidad Nominal..... 400 A.
- Intensidad de corta duración admisible..... 16 kAef 1 s.

* Interruptores.

Los interruptores pueden ocupar tres posiciones, abierto, cerrado y, abierto y puesto a tierra, lo cual asegura que es imposible el cierre simultáneo del interruptor y su puesta a tierra. La apertura y cierre de los polos es simultánea, siendo la tolerancia de cierre inferior a 10 ms.

Los contactos móviles de puesta a tierra serán visibles a través de visores, cuando el interruptor ocupe la posición de puesto a tierra.

El interruptor es capaz de soportar al 100% de su intensidad nominal ms de 100 maniobras de cierre y apertura, correspondiendo a la categoría B según la norma CEI 265.

En servicio responden a las exigencias siguientes:

- Poder de cierre nominal sobre cortocircuito: 40 kA cresta.
- Poder de corte nominal sobre transformador en vacío: 16 A.
- Poder de corte nominal de cables en vacío: 30 A.
- Poder de corte, interruptor-fusibles combinados: 16 kA ef.
- Poder de corte en cortocircuito, interruptor automático: 16 kA ef.

* Cortacircuitos-fusibles.

Los fusibles cumplirán la norma DIN 43-625 y la R.U. 6.407-A, se instalarán en tres compartimentos individuales, estancos y metalizados, con dispositivo de puesta a tierra por su parte superior e inferior.

Su potencia máxima disipada no ser superior a 75 W, en ningún caso.

Se utilizarán del tipo Fusarc de Merlin Gerin que aseguran la perfecta coordinación entre las características del mismo y del interruptor.

3.- TRANSFORMADORES.

El transformador o transformadores a instalar ser trifásico, con neutro accesible en B.T., refrigeración natural, en baño de aceite, con regulación de tensión primaria mediante conmutador accionable estando el transformador desconectado, servicio continuo y demás características detalladas en la memoria.

4.- EQUIPOS DE MEDIDA.

El equipo de medida estará compuesto de los transformadores de medida sites en la Celda de Medida y los contadores de energía, regleta de verificación y dispositivo de conmutación de tarifas (en su caso) en Módulo de Contadores normalizado, así como de sus correspondientes elementos de conexión, instalación y precintado.

En el caso de colocar transformadores de intensidad para protección sites en la celda de protección del transformador a proteger, serán de idénticas características a los empleados en la medida para contadores, a excepción de su relación de transformación.

Las características mínimas de los diferentes elementos serán las siguientes:

Transformadores de tensión.

- Tensión de aislamiento 24 kV.
- Relación de transformación .. 11-22/0,11 kV (red 11 kV).
22/0,11 kV (red 20 kV).
- Potencia de precisión (20 kV). 50 VA.
- Clase de precisión 0,5.

Transformadores de intensidad.

- Tensión de aislamiento..... 24 kV.
- Intensidad nominal secundaria.. 5 A.
- Potencia de precisión 15 VA.
- Clase de precisión 0,5.

En el caso de emplear transformadores de intensidad de doble secundario

(medida y protección), necesariamente serán los núcleos magnéticos independientes.

Contadores.

Los contadores de energía activa estarán homologados por el organismo competente y serán de una o varias tarifas, de 2,5 (7,5) A y 3 x 110 V con integrador como mínimo de cinco cifras enteras y un decimal, clase 1.

Los contadores de energía reactiva estarán homologados por el organismo competente y serán de 2,5 (7,5) A ϕ 3 (6) A, 3 x 110 V con integrador como mínimo de cinco cifras enteras y un decimal, clase 3.

Cableado.

Los cables de los circuitos secundarios de medida estarán constituidos por conductores unipolares, de cobre de 1 kV de tensión nominal de doble capa de aislamiento especial, no propagador de la llama, de polietileno reticulado o etileno-propileno, de 4 mm² de sección para el circuito de intensidad y de 2,5 mm² para el circuito de tensión.

Estos cables irán instalados bajo tubos de acero (uno por circuito) de 36 mm. de diámetro interior, cuyo recorrido será visible o registrable.

5.- NORMAS DE EJECUCION DE LAS INSTALACIONES.

Todas las normas de construcción e instalación del Centro de Transformación se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por Organismos oficiales.

6.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

La aparatación eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE ó

recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Asimismo, una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

7.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD. PREVENCIONES GENERALES.

1) Queda terminantemente prohibida la entrada en el local de esta estación a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.

2) Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "peligro de muerte".

3) En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio del centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.

4) No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.

5) No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.

6) Todas las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente sobre la banqueta.

7) En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consellería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

PUESTA EN SERVICIO.

8) Se conectará primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

9) Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dar cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

SEPARACION DE SERVICIO.

10) Se procederá en orden inverso al determinado en el apartado 8, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

11) Si el interruptor fuera automático, sus relés deben regularse por disparo instantáneo con sobrecarga proporcional a la potencia del transformador, según la clase de la instalación.

12) A fin de asegurar un buen contacto en las mordazas de los fusibles y cuchillas de los interruptores así como en las bornas de fijación de las líneas de alta y de baja tensión, la limpieza se efectuará con la debida frecuencia. Si hubiera de intervenir en la parte de línea comprendida entre la celda de entrada y seccionador se avisará por escrito a la compañía suministradora de energía eléctrica para que corte la corriente en la línea alimentadora, no comenzando los trabajos sin la conformidad de ésta, que no restablecerá el servicio hasta recibir con las debidas garantías, notificación de que la línea de alta se encuentra en perfectas condiciones para garantizar la seguridad de personas y cosas.

13) La limpieza se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y muy atentos a que el aislamiento que es necesario para garantizar la

seguridad personal, sólo se consigue teniendo la banqueta en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

PREVENCIONES ESPECIALES.

14) No se modificarán los fusibles y al cambiarlos se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.

15) No debe de sobrepasar los 60°C la temperatura del líquido refrigerante, en los aparatos que lo tuvieran, y cuando se precise cambiarlo se empleará de la misma calidad y características.

16) Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

8.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACION.

Se aportará para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, la documentación siguiente:

- Solicitud.
- Proyecto.
- Protocolo de ensayos del transformador.
- Certificado de Tensiones de paso y contacto.
- Certificado Fin de Obra.
- Contrato de mantenimiento.

9.- LIBRO DE ORDENES.

Se dispondrá en este centro de transformación del correspondiente libro de ordenes en el que se harán constar las incidencias surgidas en el transcurso de su ejecución y explotación.

Artículo 23. - INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

Regula el presente artículo las condiciones relativas a la ejecución, materiales, valoración y mantenimiento en las instalaciones de abastecimiento y distribución de agua.

Se adopta lo establecido en las normas:

NTE-IFA : “Instalación de fontanería”.

NTE-IFA : “Instalación de fontanería. Agua caliente”.

NTE-IFF : “Instalación de fontanería. Agua fría”.

Artículo 24. - INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.

Se refiere el presente artículo a las instalaciones de ventilación, refrigeración y calefacción.

Se adoptan las condiciones relativas a la funcionalidad y calidad de los materiales, ejecución, control, seguridad en el trabajo, pruebas de servicio, medición, valoración y mantenimiento establecidas en las siguientes normas:

“Reglamento de Seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas e Instrucciones MIIF complementarias”.

“Reglamentos vigentes sobre recipientes a presión y aparatos a presión”.

NTE-IC : “Instalaciones de climatización”.

NTE-ID : “Instalación de depósitos”.

“Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (R.D.1618/ 1980 de 4 de julio).

NTE-ISV : “Ventilación”.

Artículo 25. - INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN.

Se refiere el presente artículo a las condiciones de ejecución, de los materiales de control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición,

valoración y mantenimiento, relativas a las instalaciones de protección contra fuego y rayos.

Se cumplirá con lo prescrito en las normas:

NBE-CPI-96 : “Condiciones de protección contra incendios”.

NTE-IPF : “Protección contra el fuego”.

Anejo de la Instrucción EHE-99. “Protección adicional contra el fuego”.

NTE-IPP : “Pararrayos”.

Artículo 26. - OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS.

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las Instrucciones que reciba del Ingeniero Director quien, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

CAPÍTULO III: CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.

Epígrafe I: OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA.

Artículo 27. - REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS.

Por la Dirección Técnica se solicitarán ofertas a las Empresas especializadas del sector, para la realización de las instalaciones especificadas en el presente Proyecto para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado Proyecto o un extracto con los datos suficientes. En el caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomienda para resolver la instalación.

El plazo máximo para la recepción de las ofertas será de un mes.

Artículo 28. - RESIDENCIA DEL CONTRATISTA.

Desde que se inicien las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificándole expresamente la persona que durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y, en la ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la contrata.

Artículo 29. - RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DEL DIRECTOR.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes, contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 30. - DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y MALA

FE.

Por falta del cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá la obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame.

Artículo 31.- COPIA DE DOCUMENTOS.

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa, de los Pliegos de Condiciones, Presupuestos y demás documentos de la contrata. El Ingeniero Director de la Obra, si el Contratista solicita éstos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

Epígrafe II : TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.

Artículo 32.- LIBRO DE ÓRDENES.

En la casilla y oficina de la obra, tendrá el Contratista el Libro de Órdenes, en el que se anotarán las que el Ingeniero Director de la Obra precise dar en el transcurso de la obra.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

Artículo 33.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación: previamente se habrá suscrito el acta de replanteo de las condiciones establecidas en el artículo 7.

El Adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días de la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Ingeniero Director, mediante oficio, del día en que se propone iniciar los trabajos, debiendo éste dar acuse de recibo.

Las obras estarán terminadas dentro del plazo de un año.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto se dispone en la Reglamentación Oficial del Trabajo.

Artículo 34.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las “Condiciones Generales de Indole Técnica” del “Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación” y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que, en éstos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Artículo 35.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el ingeniero director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata, Si ésta no considerase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 44.

Artículo 36.- OBRAS Y VICIOS OCULTOS.

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

Artículo 37.- MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS.

No se procederá al empleo o colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes indicados, serán a cargo del contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuvieran perfectamente preparados el Ingeniero Director dará la orden al

Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos, o a falta de éstos a las órdenes del Ingeniero Director.

Artículo 38.- MEDIOS AUXILIARES.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc. y todas las necesarias para evitar accidentes posibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

Epígrafe III : RECEPCIONES Y LIQUIDACIONES.

Artículo 39.- RECEPCIONES PROVISIONALES.

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, del Ingeniero Director de la Obra y del Contratista o su representante debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con

arreglo a las condiciones establecidas, se darán por percibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará en tres meses.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero Director debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará acta por duplicado, a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la Propiedad y la otra se le entregará al Contratista.

Artículo 40.- PLAZO DE GARANTÍA.

Desde la fecha en que la recepción provisional de las obras quede hecha, comienza a contarse el plazo de garantía que será de un año. Durante este periodo, el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

Artículo 41.- CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS RECIBIDOS PROVISIONALMENTE.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario, procederá a disponer todo lo que se precise para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo aquello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión de contrato, está obligado a dejarlo

desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc. que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

El Contratista se obliga a destinar a su consta a un vigilante de las obras que prestará su servicio de acuerdo con las órdenes de la Dirección facultativa.

Artículo 42.- RECEPCIÓN DEFINITIVA.

Terminado el plazo de garantía, se verificará la recepción definitiva con las mismas condiciones que la provisional, y si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad económica; en caso contrario se retrasará la recepción definitiva hasta que, a juicio del Ingeniero Director de la obra y dentro del plazo que se marque, queden las obras del mismo modo y forma que se determinan en este Pliego.

Si en el nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

Artículo 43.- LIQUIDACIÓN FINAL.

Terminadas las obras, se procederá a la liquidación fijada, que se incluirá el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no

estuviesen autorizados por escrito a la Entidad propietaria con el visto bueno del Ingeniero Director.

Artículo 44.- LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.

En este caso, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la rescisión.

Epígrafe IV : FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.

Artículo 45.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero Director, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en el "Pliego General de condiciones Varias de la Edificación", sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que, el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

CAPÍTULO IV: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.

Epígrafe I: BASE FUNDAMENTAL.

Artículo 46.- BASE FUNDAMENTAL.

Como base fundamental de estas “Condiciones Generales de Indole Económica”, se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y Particulares que rijan la construcción de edificios y obra aneja contratada.

Epígrafe II .- GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS.

Artículo 47.- GARANTÍAS.

El Ingeniero Director podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de sí éste reúne las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del contrato.

Artículo 48.- FIANZAS.

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10% del presupuesto de las obras adjudicadas.

Artículo 49.- EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o bien directamente por administración, abonando su importe con la fianza

depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueron de recibo.

Artículo 50.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA.

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificado del Alcalde del Distrito Municipal en cuyo término se halla emplazado la obra contratada, de que no existe reclamación alguna contra él por los daños o perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.



Epígrafe III : PRECIOS Y REVISIONES.

Artículo 51.- PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma:

El adjudicatario formulará por escrito, bajo su firma el precio que a su juicio debe aplicarse a la nueva unidad.

La Dirección Técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse.

Si ambos son coincidentes se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando

así formalizado el precio contradictorio.

Si no fuese posible por simple discusión conciliar los resultados, el Sr. Director propondrá a la Propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o, en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por administración o por otro adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado, el Adjudicatario estará obligado a aceptar el buenamente fijado por el Director Técnico y concluirla a satisfacción de éste.

Artículo 52.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIO.

Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observaciones oportunas, no podrá bajo ningún pretexto de error y omisión, reclamar aumentos de precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir este documento de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión de contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Indole Facultativa", sino en el caso que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha por la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras del presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

Artículo 53.- REVISIÓN DE PRECIO.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de precios contratados. No obstante y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarlo al Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta, aumentando los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o continuar la ejecución de la unidad de obra en la que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado, y por causa justificada, especificándose y acordándose, también previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acoplo de materiales de obra, en el caso de que estuviese total o parcialmente abonados por el propietario.

Si el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc. , que el Contratista desea percibir como normales en el mercado, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc. , a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso lógico y natural, se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc. , adquiridos por el contratista merced a la información de la Propiedad.

Artículo 54.- ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO.

Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de andamios, vallas, elevación y transporte del material, es decir, todos los correspondientes a medios auxiliares de la

construcción, así como toda suerte de indemnizaciones, impuestos, multas o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, con los que se hallen gravados o graven los materiales o las obras por el Estado, Provincia o Municipio.

Por esta razón no se abonará al Contratista cantidad alguna por estos conceptos.

En el precio de cada unidad también van comprendidos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse.

Epígrafe IV : VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

Artículo 55.- VALORACIÓN DE LA OBRA.

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra, el precio que tuviese asignado en el presupuesto, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que corresponda al beneficio industrial y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el contratista.

Artículo 56.- MEDIDAS PARCIALES Y FINALES.

Las medidas parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición y en los documentos que le acompañan deberá aparecer la confirmación del Contratista

o su representación legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

Artículo 57.- EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO.

Se supone que el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y que por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios de tal suerte, que la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna, si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del Presupuesto.

Artículo 58.- VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS.

Quando por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

Artículo 59.- CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES.

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final. No suponiendo tampoco dichas certificaciones, aprobación ni recepción de las obras que comprenden. La Propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos

referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la Obra, a cuyo efecto deberá presentar dicho contratista los compromisos que se exijan.

Artículo 60.- PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá precisamente a las certificaciones de obra expedidas por el Ingeniero Director, en virtud de los cuales se verificarán aquellos.

Artículo 61.- SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS PAGOS.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que les corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

Artículo 62.- INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS.

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será: el importe de la suma de perjuicios materiales causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificado.

Artículo 63.- INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicio ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán como tales

casos únicamente los que siguen:

- 1°.- Los incendios causados por electricidad atmosférica.
- 2°.- Los daños producidos por terremotos y maremotos.
- 3°.- Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de ríos superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
- 4°.- Los que provengan de movimientos de terreno en que estén construidas las obras.
- 5°.- Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o a materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.

Epígrafe V : VARIOS.

Artículo 64.- MEJORAS DE OBRAS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Ingeniero Director ordene por escrito, la ampliación de las contratadas.

Artículo 65.- SEGURO DE LOS TRABAJOS.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en todo momento con el valor que tengan, por Contrata, los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora en caso de siniestro, se ingresará a cuenta, a nombre del propietario, para que, con cargo a ella, se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecha en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres ajenos a los de la construcción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la contrata, con devolución de la fianza, abono completo de los gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no lo hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero Director.

En las obras de reforma o reparación se fijará previamente la proporción de edificio que se debe asegurar y su cuantía, y si nada se previese, se entenderá que el seguro ha de comprender toda parte de edificio afectado por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los pondrá el Contratista antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CAPÍTULO V : CONDICIONES DE INDOLE LEGAL.

Artículo 66.- JURISDICCIÓN.

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o

después de los trabajos, las partes se someterán a Juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Director de la Obra, y en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar donde radique la Propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto (la Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

El Contratista se obliga a lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindeo y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política Urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación está emplazada.

Artículo 67.- ACCIONES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS.

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos, en la legislación vigente y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que, por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible accidentes a los obreros o viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

Artículo 68.- PAGO DE ARBITRIOS.

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Ingeniero Director considere justo hacerlo.

Artículo 69.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO.

Se considerarán causas suficientes de rescisión del contrato las que a continuación se señalan:

- 1.- La muerte o incapacidad del Contratista.
- 2.- La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derecho a indemnización alguna.

3.- Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

- a) La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director y, en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente en más o menos, del 40%, como mínimo, de alguna de las unidades del Proyecto modificadas.
- b) La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o en menos, del 40%, como mínimo de las unidades del Proyecto modificadas.

4.- La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso, siempre que por causas ajenas a la Contrata, no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación, en este caso, la devolución de la fianza será automática.

5.- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido un año.

6.- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.

7.- El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.

8.- La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.

9.- El abandono de la obra sin causa justificada.

10.- Mala fe en la ejecución de los trabajos.



ALUMNO:

Luis Miguel Pérez Gaurdiola

PROYECTO FIN DE CARRERA:

**“PROYECTO DE EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE
FRIO DE UNA BODEGA EN”. JUMILLA (MURCIA)**



Documento nº 4
MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE “EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE FRIO DE UNA BODEGA” EN JUMILLA. (MURCIA)

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

ÍNDICE

- 1. CUADRO DE MANO DE OBRA.
- 2. CUADRO DE MAQUINARIA.
- 3. CUADRO DE MATERIALES.
- 4. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES.
- 5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- 6. CUADRO DE PRECIOS Nº1
- 7. CUADRO DE PRECIOS Nº2
- 8. PRESUPUESTOS PARCIALES.
- 9. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.
- 10 PRESUPUESTOS GENERALES
 - PRESUPUESTO POR CONTRATA
 - PRESUPUESTO POR ADQUISICION
- 11 RESUMEN GENERAL PRESUPUESTOS.

CUADRO DE MANO DE OBRA



Cuadro de mano de obra

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|------------------------|----------------|------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad (Horas) | Total (Euros) |
| 1 | Capataz | 10,840 | 27,492 h. | 315,63 |
| 2 | Oficial primera | 10,710 | 1.698,768 h. | 18.193,76 |
| 3 | Oficial segunda | 10,560 | 13,585 h. | 143,36 |
| 4 | Ayudante | 10,400 | 1.684,633 h. | 17.537,43 |
| 5 | Peón ordinario | 10,240 | 325,474 h. | 3.331,90 |
| 6 | Oficial 1ª Ferrallista | 10,710 | 81,435 h. | 893,52 |
| 7 | Ayudante- Ferrallista | 10,400 | 81,435 h. | 821,73 |
| 8 | Oficial 1ª Cerrajero | 11,440 | 347,647 h. | 3.869,07 |
| 9 | Ayudante-Cerrajero | 10,560 | 566,443 h. | 5.952,15 |
| 10 | Oficial 1ª Carpintero | 11,380 | 3,300 h. | 37,56 |
| 11 | Ayudante-Carpintero | 9,680 | 1,650 h. | 15,96 |
| 12 | Oficial 1ª Pintor | 10,710 | 86,971 h. | 933,87 |
| 13 | Ayudante-Pintor | 10,400 | 86,971 h. | 905,33 |
| | | | Importe total: | 52.951,27 |



CUADRO DE MAQUINARIA



Cuadro de maquinaria

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|----------------------------------|-------------------|----------------|------------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad | Total (Euros) |
| 1 | Hormigonera 200 l. gasolina | 1,590 | 14,339 h. | 22,94 |
| 2 | Excav.hidr.neumáticos 100 CV | 39,650 | 5,892 h. | 233,32 |
| 3 | Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3 | 41,800 | 21,600 h. | 900,00 |
| 4 | Camión basculante 4x4 14 t. | 30,550 | 4,713 h. | 143,76 |
| 5 | Camión basculante 6x4 20 t. | 32,360 | 71,675 h. | 2.322,28 |
| 6 | Cisterna agua s/camión 10.000 l. | 25,400 | 21,600 h. | 550,80 |
| 7 | Motoniveladora de 200 CV | 48,560 | 16,200 h. | 788,40 |
| 8 | Rodillo vibr.autopr.mixto 7 t. | 8,280 | 102,600 h. | 853,20 |
| 9 | Vibrador hormigón gasolina 75 mm | 2,250 | 51,525 h. | 116,93 |
| | | | Importe total: | 5.931,63 |



CUADRO DE MATERIALES



Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|--|-------------------|----------------------|------------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 1 | Arena de río 0/5 mm. | 11,340 | 40,397 m3 | 458,56 |
| 2 | Zahorra normalizada Z-II | 4,970 | 1.296,000 m3 | 6.436,80 |
| 3 | Bloque horm.blanco liso 40x20x20 | 0,900 | 2.028,000 ud | 1.825,20 |
| 4 | Bloque horm.celular 62,5x50x7 | 3,460 | 142,800 ud | 494,28 |
| 5 | Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos | 90,330 | 12,168 t. | 1.099,14 |
| 6 | Cemento blanco BL-V 22,5 sacos | 214,000 | 0,018 t. | 3,85 |
| 7 | Agua | 0,760 | 9,452 m3 | 7,23 |
| 8 | Pequeño material | 0,710 | 2.460,525 ud | 1.722,37 |
| 9 | Hormigón HM-20/B/40/I central | 49,700 | 29,916 m3 | 1.486,81 |
| 10 | Hormigón HA-25/B/40/IIa central | 51,340 | 188,074 m3 | 9.655,01 |
| 11 | Hormigón HA-25/B/20/IIa central | 50,580 | 117,918 m3 | 5.964,41 |
| 12 | Ladrillo h. doble 25x12x8 | 0,100 | 1.080,750 ud | 108,08 |
| 13 | Cemento cola | 0,210 | 371,500 kg | 77,85 |
| 14 | Alambre atar 1,30 mm. | 1,200 | 34,195 kg | 68,39 |
| 15 | Acero corrugado B 500 S 25 mm | 1,510 | 68,220 kg | 102,96 |
| 16 | Acero corrugado B 500 S | 1,510 | 7.386,163 kg | 11.147,64 |
| 17 | Acero corrug. B 500 S pref. | 0,550 | 22,740 kg | 12,48 |
| 18 | Acero laminado E 275(A 42b) | 1,480 | 25.895,753 kg | 38.227,42 |
| 19 | Tuerca acero D=25 | 0,170 | 152,000 ud | 25,84 |
| 20 | ME 15x15 A Ø 6-6 B500T 6x2.2 (2,663 kg/m2) | 2,520 | 392,308 m2 | 990,13 |
| 21 | ME 15x15 A Ø 8-8 B500T 6x2.2 (4,735 kg/m2) | 3,780 | 890,025 m2 | 3.362,48 |
| 22 | Cinta juntas placas cart-yeso | 0,070 | 167,475 m. | 11,52 |
| 23 | Pasta de agarre para placa yeso | 0,570 | 46,964 kg | 26,58 |
| 24 | Pasta para juntas placas de yeso | 0,830 | 41,647 kg | 34,56 |
| 25 | Tornillo PM-25 mm. | 0,010 | 886,110 ud | 8,86 |
| 26 | Tornillo MM-9,5 mm. | 0,030 | 443,055 ud | 13,29 |
| 27 | Perfil laminado U 34x31x34 mm | 1,060 | 62,028 m. | 65,57 |
| 28 | Placa yeso terminac.normal 13 mm | 4,800 | 93,042 m2 | 446,60 |
| 29 | Perfil techo continuo T/C | 1,230 | 230,389 m. | 283,56 |
| 30 | Pieza empalme techo T-40 | 0,260 | 28,356 ud | 7,09 |
| 31 | Horquilla techo T-40 | 0,380 | 111,650 ud | 42,53 |
| 32 | Panel chapa prelac. acabado en teja.60 mm. | 20,040 | 843,479 m2 | 16.903,32 |
| 33 | Panel vert.chapa prel.2 caras 30 | 31,935 | 447,270 m2 | 14.285,40 |
| 34 | Panel verti.prelac.2 caras 60 mm | 40,290 | 1.015,393 m2 | 40.907,07 |
| 35 | Tornillería y pequeño material | 0,152 | 2.115,359 ud | 317,30 |
| 36 | Baldosa barro 30x30 manual | 15,010 | 160,482 m2 | 2.408,76 |
| 37 | Rodapié de barro 28x8 cm. | 1,870 | 160,482 m. | 299,57 |
| 38 | Plaque.hor.pref.gris/beige 20x40 | 9,750 | 37,538 m2 | 366,08 |
| 39 | Puerta paso CC2C de pino melis | 133,740 | 3,000 ud | 401,22 |
| 40 | Cerco direc.pino melis m.70x50mm | 12,560 | 31,200 m. | 391,86 |
| 41 | Carril p.corredera doble PVC | 1,060 | 5,100 m. | 5,40 |
| 42 | Tapajunt. MM pino melis 70x10 | 1,980 | 30,600 m. | 60,60 |
| 43 | Maneta cierre dorada p.corredera | 2,840 | 6,000 ud | 17,04 |
| 44 | Herrajes p.corr.castellana latón | 15,350 | 3,000 ud | 46,05 |
| 45 | Tornillo ensamble zinc/pavón | 0,020 | 12,000 ud | 0,24 |
| 46 | Ventanal cerr.fijo p/vid.doble | 45,970 | 11,410 m2 | 524,52 |
| 47 | Puerta vaivén 1 hoja 90x210cm. | 199,100 | 2,000 ud | 398,20 |
| 48 | P.balcon.abat.2 hojas 180x210cm. | 263,090 | 3,000 ud | 789,27 |
| 49 | Premarco aluminio | 2,310 | 81,040 m. | 187,21 |
| 50 | Mampara fija acero galv. | 42,630 | 13,840 m2 | 590,00 |
| 51 | P.seccional residencia 3,00x2,30 | 1.581,100 | 2,000 ud | 3.162,20 |
| 52 | P.seccional residencia 4,00x2,30 | 1.877,150 | 3,000 ud | 5.631,45 |
| 53 | Equipo automa.p.seccional resid. | 459,570 | 3,000 ud | 1.378,71 |
| 54 | Fotocélula proyector-espejo 5 m. | 101,890 | 3,000 ud | 305,67 |
| 55 | Ventana fija acero galvanizado | 31,350 | 22,200 m2 | 695,97 |
| 56 | Cerradura contacto simple | 42,470 | 3,000 ud | 127,41 |
| 57 | Pulsador interior abrir-cerrar | 20,550 | 3,000 ud | 61,65 |
| 58 | Emisor monocanal micro | 20,390 | 3,000 ud | 61,17 |

Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|---|----------------|-------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 59 | Receptor con ant.rígida monocan. | 67,950 | 3,000 ud | 203,85 |
| 60 | Puesta a punto siste.electrónico | 118,910 | 5,000 ud | 594,55 |
| 61 | Transporte a obra | 67,950 | 5,000 ud | 339,75 |
| 62 | Enrejado tramex 30x30/30x2 negro | 88,090 | 6,000 m2 | 528,54 |
| 63 | Pletina 8/30 mm. | 0,570 | 905,520 kg | 516,24 |
| 64 | Malla sold.gris cal. 50x300x5 | 3,480 | 3.600,000 m2 | 12.528,00 |
| 65 | Tubo acero 60x60x1,5 mm. | 1,870 | 900,000 m. | 1.692,00 |
| 66 | Tubo acero 25x25x1,5 mm. | 0,680 | 10.800,000 m. | 7.344,00 |
| 67 | Plaste | 1,380 | 0,568 kg | 0,79 |
| 68 | Pasta temple blanco mas color | 0,160 | 5,675 kg | 0,91 |
| 69 | Catalizador | 6,240 | 176,940 l. | 1.104,11 |
| 70 | Minio electrolítico | 9,440 | 245,813 kg | 2.212,31 |
| 71 | Resina Disolvente Antideslizante Brillo Para usso alimentario | 6,480 | 254,794 kg | 1.649,09 |
| 72 | Disolvente universal | 6,440 | 245,813 kg | 1.474,88 |
| 73 | Pequeño material | 0,920 | 147,227 ud | 132,62 |
| 74 | Microagl.bitu.rojo calie.á.caliz | 94,571 | 268,800 t. | 25.424,00 |
| 75 | Suplem.aplic.aglom.asf.áreas pea | 0,342 | 2.800,000 m2 | 952,00 |
| | | | Importe total: | 231.238,07 |



CUADRO DE PRECIOS AUXILARIES



Cuadro de precios auxiliares

| Nº | Designación | Importe (Euros) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|-----------------------------|------------------------------------|-------------|----------|----------|--|----------|----|------------------------|--------|-------|-------|----------|----|---------------------------------|---------|-------|--------|----------|----|------------------------------------|--------|-------|-------|----------|----|-----------------------|-------|-------|---------|----------|----|-----------------------------|-------|-------|-------|----------|--|--|--|--|--------|--|
| 1 | m3 de Lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2, amasada a mano, s/RC-97. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 55%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 5%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A070</td> <td>h.</td> <td>Peón ordinario</td> <td>10,240</td> <td>2,000</td> <td>20,48</td> </tr> <tr> <td>P01CC020</td> <td>t.</td> <td>Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos</td> <td>90,330</td> <td>0,425</td> <td>38,39</td> </tr> <tr> <td>P01DW050</td> <td>m3</td> <td>Agua</td> <td>0,760</td> <td>0,850</td> <td>0,65</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>59,520</td> </tr> </tbody> </table> | Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | O010A070 | h. | Peón ordinario | 10,240 | 2,000 | 20,48 | P01CC020 | t. | Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos | 90,330 | 0,425 | 38,39 | P01DW050 | m3 | Agua | 0,760 | 0,850 | 0,65 | Importe: | | | | | 59,520 | | | | | | | | | | | | | |
| | Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | O010A070 | h. | Peón ordinario | 10,240 | 2,000 | 20,48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | P01CC020 | t. | Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos | 90,330 | 0,425 | 38,39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | P01DW050 | m3 | Agua | 0,760 | 0,850 | 0,65 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Importe: | | | | | 59,520 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | m3 de Lechada de cemento blanco BL-V 22,5 amasado a mano, s/RC-97. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 55%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 5%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A070</td> <td>h.</td> <td>Peón ordinario</td> <td>10,240</td> <td>2,000</td> <td>20,48</td> </tr> <tr> <td>P01CC120</td> <td>t.</td> <td>Cemento blanco BL-V 22,5 sacos</td> <td>214,000</td> <td>0,500</td> <td>107,00</td> </tr> <tr> <td>P01DW050</td> <td>m3</td> <td>Agua</td> <td>0,760</td> <td>0,900</td> <td>0,68</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>128,160</td> </tr> </tbody> </table> | Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | O010A070 | h. | Peón ordinario | 10,240 | 2,000 | 20,48 | P01CC120 | t. | Cemento blanco BL-V 22,5 sacos | 214,000 | 0,500 | 107,00 | P01DW050 | m3 | Agua | 0,760 | 0,900 | 0,68 | Importe: | | | | | 128,160 | | | | | | | | | | | | | |
| | Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | O010A070 | h. | Peón ordinario | 10,240 | 2,000 | 20,48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | P01CC120 | t. | Cemento blanco BL-V 22,5 sacos | 214,000 | 0,500 | 107,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | P01DW050 | m3 | Agua | 0,760 | 0,900 | 0,68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Importe: | | | | | 128,160 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | m3 de Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/4 (M-80), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 55%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 5%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A070</td> <td>h.</td> <td>Peón ordinario</td> <td>10,240</td> <td>1,700</td> <td>17,41</td> </tr> <tr> <td>P01CC020</td> <td>t.</td> <td>Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos</td> <td>90,330</td> <td>0,350</td> <td>31,62</td> </tr> <tr> <td>P01AA020</td> <td>m3</td> <td>Arena de río 0/5 mm.</td> <td>11,340</td> <td>1,030</td> <td>11,68</td> </tr> <tr> <td>P01DW050</td> <td>m3</td> <td>Agua</td> <td>0,760</td> <td>0,260</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>M03HH020</td> <td>h.</td> <td>Hormigonera 200 l. gasolina</td> <td>1,590</td> <td>0,400</td> <td>0,64</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>61,550</td> </tr> </tbody> </table> | Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | O010A070 | h. | Peón ordinario | 10,240 | 1,700 | 17,41 | P01CC020 | t. | Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos | 90,330 | 0,350 | 31,62 | P01AA020 | m3 | Arena de río 0/5 mm. | 11,340 | 1,030 | 11,68 | P01DW050 | m3 | Agua | 0,760 | 0,260 | 0,20 | M03HH020 | h. | Hormigonera 200 l. gasolina | 1,590 | 0,400 | 0,64 | Importe: | | | | | 61,550 | |
| | Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | O010A070 | h. | Peón ordinario | 10,240 | 1,700 | 17,41 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | P01CC020 | t. | Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos | 90,330 | 0,350 | 31,62 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | P01AA020 | m3 | Arena de río 0/5 mm. | 11,340 | 1,030 | 11,68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P01DW050 | m3 | Agua | 0,760 | 0,260 | 0,20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M03HH020 | h. | Hormigonera 200 l. gasolina | 1,590 | 0,400 | 0,64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Importe: | | | | | 61,550 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | m3 de Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 55%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 5%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A070</td> <td>h.</td> <td>Peón ordinario</td> <td>10,240</td> <td>1,700</td> <td>17,41</td> </tr> <tr> <td>P01CC020</td> <td>t.</td> <td>Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos</td> <td>90,330</td> <td>0,250</td> <td>22,58</td> </tr> <tr> <td>P01AA020</td> <td>m3</td> <td>Arena de río 0/5 mm.</td> <td>11,340</td> <td>1,100</td> <td>12,47</td> </tr> <tr> <td>P01DW050</td> <td>m3</td> <td>Agua</td> <td>0,760</td> <td>0,255</td> <td>0,19</td> </tr> <tr> <td>M03HH020</td> <td>h.</td> <td>Hormigonera 200 l. gasolina</td> <td>1,590</td> <td>0,400</td> <td>0,64</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>53,290</td> </tr> </tbody> </table> | Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | O010A070 | h. | Peón ordinario | 10,240 | 1,700 | 17,41 | P01CC020 | t. | Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos | 90,330 | 0,250 | 22,58 | P01AA020 | m3 | Arena de río 0/5 mm. | 11,340 | 1,100 | 12,47 | P01DW050 | m3 | Agua | 0,760 | 0,255 | 0,19 | M03HH020 | h. | Hormigonera 200 l. gasolina | 1,590 | 0,400 | 0,64 | Importe: | | | | | 53,290 | |
| | Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | O010A070 | h. | Peón ordinario | 10,240 | 1,700 | 17,41 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | P01CC020 | t. | Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos | 90,330 | 0,250 | 22,58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | P01AA020 | m3 | Arena de río 0/5 mm. | 11,340 | 1,100 | 12,47 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P01DW050 | m3 | Agua | 0,760 | 0,255 | 0,19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M03HH020 | h. | Hormigonera 200 l. gasolina | 1,590 | 0,400 | 0,64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Importe: | | | | | 53,290 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | kg de Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 55%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 5%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010B030</td> <td>h.</td> <td>Oficial 1ª Ferrallista</td> <td>10,710</td> <td>0,010</td> <td>0,11</td> </tr> <tr> <td>O010B040</td> <td>h.</td> <td>Ayudante- Ferrallista</td> <td>10,400</td> <td>0,010</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>P03AC200</td> <td>kg</td> <td>Acero corrugado B 500 S</td> <td>1,510</td> <td>1,080</td> <td>1,63</td> </tr> <tr> <td>P03AA020</td> <td>kg</td> <td>Alambre atar 1,30 mm.</td> <td>1,200</td> <td>0,005</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>1,850</td> </tr> </tbody> </table> | Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | O010B030 | h. | Oficial 1ª Ferrallista | 10,710 | 0,010 | 0,11 | O010B040 | h. | Ayudante- Ferrallista | 10,400 | 0,010 | 0,10 | P03AC200 | kg | Acero corrugado B 500 S | 1,510 | 1,080 | 1,63 | P03AA020 | kg | Alambre atar 1,30 mm. | 1,200 | 0,005 | 0,01 | Importe: | | | | | 1,850 | | | | | | | |
| | Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | O010B030 | h. | Oficial 1ª Ferrallista | 10,710 | 0,010 | 0,11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | O010B040 | h. | Ayudante- Ferrallista | 10,400 | 0,010 | 0,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | P03AC200 | kg | Acero corrugado B 500 S | 1,510 | 1,080 | 1,63 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P03AA020 | kg | Alambre atar 1,30 mm. | 1,200 | 0,005 | 0,01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Importe: | | | | | 1,850 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | m2 de Malla electrosoldada en cuadrícula 15x15 cm. con acero corrugado de Ø 6 mm. B 500 T, de dimensiones 6x2,2 m. Totalmente colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según normas EF-96 y EHE. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 55%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 5%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010B030</td> <td>h.</td> <td>Oficial 1ª Ferrallista</td> <td>10,710</td> <td>0,008</td> <td>0,09</td> </tr> <tr> <td>O010B040</td> <td>h.</td> <td>Ayudante- Ferrallista</td> <td>10,400</td> <td>0,008</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>P03AM030</td> <td>m2</td> <td>ME 15x15 A Ø 6-6 B500T 6x2.2 (2...</td> <td>2,520</td> <td>1,153</td> <td>2,91</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>3,080</td> </tr> </tbody> </table> | Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | O010B030 | h. | Oficial 1ª Ferrallista | 10,710 | 0,008 | 0,09 | O010B040 | h. | Ayudante- Ferrallista | 10,400 | 0,008 | 0,08 | P03AM030 | m2 | ME 15x15 A Ø 6-6 B500T 6x2.2 (2... | 2,520 | 1,153 | 2,91 | Importe: | | | | | 3,080 | | | | | | | | | | | | | |
| | Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | O010B030 | h. | Oficial 1ª Ferrallista | 10,710 | 0,008 | 0,09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | O010B040 | h. | Ayudante- Ferrallista | 10,400 | 0,008 | 0,08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | P03AM030 | m2 | ME 15x15 A Ø 6-6 B500T 6x2.2 (2... | 2,520 | 1,153 | 2,91 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Importe: | | | | | 3,080 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Cuadro de precios auxiliares

| Nº | Designación | Importe (Euros) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|------------------------------------|--------|-------------|--------|----------|--|----------|----|------------------------|--------|-------|------|----------|----|-----------------------|--------|-------|------|----------|----|------------------------------------|--------|-------|-------|----------|----|---------------------------------|--------|-------|--------|----------|--|--|--|--|--------|--|
| 7 | <p>m2 de Malla electrosoldada en cuadrícula 15x15 cm. con acero corrugado de Ø 8 mm. B 500 T, de dimensiones 6x2,2 m. Totalmente colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según normas EF-96 y EHE.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010B030</td> <td>h.</td> <td>Oficial 1ª Ferrallista</td> <td align="right">10,710</td> <td align="right">0,014</td> <td align="right">0,15</td> </tr> <tr> <td>O010B040</td> <td>h.</td> <td>Ayudante- Ferrallista</td> <td align="right">10,400</td> <td align="right">0,014</td> <td align="right">0,15</td> </tr> <tr> <td>P03AM040</td> <td>m2</td> <td>ME 15x15 A Ø 8-8 B500T 6x2.2 (4...</td> <td align="right">3,780</td> <td align="right">1,207</td> <td align="right">4,56</td> </tr> <tr> <td align="right" colspan="5">Importe:</td> <td align="right">4,860</td> </tr> </tbody> </table> | Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | O010B030 | h. | Oficial 1ª Ferrallista | 10,710 | 0,014 | 0,15 | O010B040 | h. | Ayudante- Ferrallista | 10,400 | 0,014 | 0,15 | P03AM040 | m2 | ME 15x15 A Ø 8-8 B500T 6x2.2 (4... | 3,780 | 1,207 | 4,56 | Importe: | | | | | 4,860 | | | | | | | |
| Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O010B030 | h. | Oficial 1ª Ferrallista | 10,710 | 0,014 | 0,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O010B040 | h. | Ayudante- Ferrallista | 10,400 | 0,014 | 0,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P03AM040 | m2 | ME 15x15 A Ø 8-8 B500T 6x2.2 (4... | 3,780 | 1,207 | 4,56 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Importe: | | | | | 4,860 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | <p>m3 de Hormigón para armar HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.40, ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según normas EHE.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A030</td> <td>h.</td> <td>Oficial primera</td> <td align="right">10,710</td> <td align="right">0,260</td> <td align="right">2,78</td> </tr> <tr> <td>O010A070</td> <td>h.</td> <td>Peón ordinario</td> <td align="right">10,240</td> <td align="right">0,260</td> <td align="right">2,66</td> </tr> <tr> <td>M10HV220</td> <td>h.</td> <td>Vibrador hormigón gasolina 75 mm</td> <td align="right">2,250</td> <td align="right">0,260</td> <td align="right">0,59</td> </tr> <tr> <td>P01HC390</td> <td>m3</td> <td>Hormigón HA-25/B/40/IIa central</td> <td align="right">51,340</td> <td align="right">1,100</td> <td align="right">56,47</td> </tr> <tr> <td align="right" colspan="5">Importe:</td> <td align="right">62,500</td> </tr> </tbody> </table> | Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | O010A030 | h. | Oficial primera | 10,710 | 0,260 | 2,78 | O010A070 | h. | Peón ordinario | 10,240 | 0,260 | 2,66 | M10HV220 | h. | Vibrador hormigón gasolina 75 mm | 2,250 | 0,260 | 0,59 | P01HC390 | m3 | Hormigón HA-25/B/40/IIa central | 51,340 | 1,100 | 56,47 | Importe: | | | | | 62,500 | |
| Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O010A030 | h. | Oficial primera | 10,710 | 0,260 | 2,78 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O010A070 | h. | Peón ordinario | 10,240 | 0,260 | 2,66 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M10HV220 | h. | Vibrador hormigón gasolina 75 mm | 2,250 | 0,260 | 0,59 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P01HC390 | m3 | Hormigón HA-25/B/40/IIa central | 51,340 | 1,100 | 56,47 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Importe: | | | | | 62,500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>m3 de Hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm, ambiente humedad alta, de central, i/vertido, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A030</td> <td>h.</td> <td>Oficial primera</td> <td align="right">10,710</td> <td align="right">0,600</td> <td align="right">6,43</td> </tr> <tr> <td>O010A070</td> <td>h.</td> <td>Peón ordinario</td> <td align="right">10,240</td> <td align="right">0,600</td> <td align="right">6,14</td> </tr> <tr> <td>P01HC400</td> <td>m3</td> <td>Hormigón HA-25/B/20/IIa central</td> <td align="right">50,580</td> <td align="right">1,050</td> <td align="right">53,11</td> </tr> <tr> <td align="right" colspan="5">Importe:</td> <td align="right">65,680</td> </tr> </tbody> </table> | Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | O010A030 | h. | Oficial primera | 10,710 | 0,600 | 6,43 | O010A070 | h. | Peón ordinario | 10,240 | 0,600 | 6,14 | P01HC400 | m3 | Hormigón HA-25/B/20/IIa central | 50,580 | 1,050 | 53,11 | Importe: | | | | | 65,680 | | | | | | | |
| Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O010A030 | h. | Oficial primera | 10,710 | 0,600 | 6,43 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O010A070 | h. | Peón ordinario | 10,240 | 0,600 | 6,14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P01HC400 | m3 | Hormigón HA-25/B/20/IIa central | 50,580 | 1,050 | 53,11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Importe: | | | | | 65,680 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|-------------------------------|-----------|----------|---|-------------|
| 1 MOVIMIENTO DE TIERRA | | | | |
| 1.1 | E02CAB010 | m2 | Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 20 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes. | |
| | O01OA020 | 0,006 h. | Capataz | 10,840 |
| | M05PC020 | 0,006 h. | Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3 | 41,800 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 0,320 |
| | | | Precio total por m2 | 0,33 |
| 1.2 | E02ESA030 | m3 | Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo. | |
| | O01OA070 | 0,080 h. | Peón ordinario | 10,240 |
| | P01AF050 | 1,200 m3 | Zahorra normalizada Z-II | 4,970 |
| | M08NM020 | 0,015 h. | Motoniveladora de 200 CV | 48,560 |
| | M08RN020 | 0,095 h. | Rodillo vibr.autopr.mixto 7 t. | 8,280 |
| | M08CA110 | 0,020 h. | Cisterna agua s/camión 10.000 l. | 25,400 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 8,810 |
| | | | Precio total por m3 | 9,07 |
| 1.3 | E02CZE010 | m3 | Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación. | |
| | O01OA020 | 0,025 h. | Capataz | 10,840 |
| | M05EN030 | 0,025 h. | Excav.hidr.neumáticos 100 CV | 39,650 |
| | M07CB020 | 0,020 h. | Camión basculante 4x4 14 t. | 30,550 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 1,870 |
| | | | Precio total por m3 | 1,93 |
| 1.4 | E02CTR030 | m3 | Transporte de tierras al lugar de empleo, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga. | |
| | M07CB030 | 0,075 h. | Camión basculante 6x4 20 t. | 32,360 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 2,430 |
| | | | Precio total por m3 | 2,50 |

Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|----------------------|----------|-----------|--|---------------|
| 2 CIMENTACIÓN | | | | |
| 2.1 | E04CM060 | m3 | Hormigón en masa HM-20/B/40/I, de 20 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.40, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según normas EHE. | |
| | O01OA030 | 0,260 h. | Oficial primera | 10,710 |
| | O01OA070 | 0,260 h. | Peón ordinario | 10,240 |
| | M10HV220 | 0,260 h. | Vibrador hormigón gasolina 75 mm | 2,250 |
| | P01HC010 | 1,100 m3 | Hormigón HM-20/B/40/I central | 49,700 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 60,700 |
| | | | Precio total por m3 | 62,52 |
| 2.2 | E04CA020 | m3 | Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (según planos), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE. | |
| | E04CM070 | 1,000 m3 | HORM. HA-25/B/40/IIa CIM. V.MANUAL | 62,500 |
| | E04AB020 | 40,000 kg | ACERO CORRUGADO B 500 S | 1,850 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 136,500 |
| | | | Precio total por m3 | 140,60 |



Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|----------------------------------|----------|-----------|---|--------------|
| 3 ESTRUCTURA | | | | |
| 3.1 | E05AA010 | kg | Acero laminado E 275(A 42b), en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. | |
| | O01OB130 | 0,010 h. | Oficial 1ª Cerrajero | 11,440 |
| | O01OB140 | 0,020 h. | Ayudante-Cerrajero | 10,560 |
| | P03AL010 | 1,050 kg | Acero laminado E 275(A 42b) | 1,480 |
| | P24OU050 | 0,010 kg | Minio electrolítico | 9,440 |
| | P24WD010 | 0,010 kg | Disolvente universal | 6,440 |
| | P01DW090 | 0,100 ud | Pequeño material | 0,710 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 2,090 |
| Precio total por kg | | | | 2,15 |
| 3.2 PLACAS | | | | |
| 3.2.1 | E04AP041 | ud | Placa de anclaje de acero E 275(A 42b) en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 60x45x2.5 cm. con ocho patillas de redondo corrugado de 25 mm. de diámetro, con longitud total de 0,40 m. roscadas, 2 rigilizadores de 200x55x9, (angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, totalmente colocado. Según normas MV y EHE. | |
| | O01OB130 | 1,160 h. | Oficial 1ª Cerrajero | 11,440 |
| | P13TP020 | 37,730 kg | Pletina 8/30 mm. | 0,570 |
| | P03AC180 | 3,790 kg | Acero corrugado B 500 S 25 mm | 1,510 |
| | P03AL095 | 8,000 ud | Tuerca acero D=25 | 0,170 |
| | P03AL010 | 3,560 kg | Acero laminado E 275(A 42b) | 1,480 |
| | P01DW090 | 0,100 ud | Pequeño material | 0,710 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 47,200 |
| Precio total por ud | | | | 48,62 |
| 3.2.2 | E04AP042 | ud | Placa de anclaje de acero E 275(A 42b) en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 85x35x3 cm. con cuatro patillas de redondo corrugado de 25 mm. de diámetro, con longitud total de 0,40 m. roscadas, angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, totalmente colocado. Según normas MV y EHE. | |
| | O01OB130 | 1,160 h. | Oficial 1ª Cerrajero | 11,440 |
| | P13TP020 | 37,730 kg | Pletina 8/30 mm. | 0,570 |
| | P03AC180 | 3,790 kg | Acero corrugado B 500 S 25 mm | 1,510 |
| | P03AL095 | 4,000 ud | Tuerca acero D=25 | 0,170 |
| | P03AL010 | 3,560 kg | Acero laminado E 275(A 42b) | 1,480 |
| | P01DW090 | 0,100 ud | Pequeño material | 0,710 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 46,520 |
| Precio total por ud | | | | 47,92 |
| 3.2.3 | E04AP043 | ud | Placa de anclaje de acero E 275(A 42b) en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 50x35x2.5 cm. con ocho patillas de redondo corrugado de 25 mm. de diámetro, con longitud total de 0,40 m. roscadas, 2 rigilizadores de 150x40x7, angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, totalmente colocado. Según normas MV y EHE. | |
| | O01OB130 | 1,160 h. | Oficial 1ª Cerrajero | 11,440 |
| | P13TP020 | 37,730 kg | Pletina 8/30 mm. | 0,570 |
| | P03AC210 | 3,790 kg | Acero corrug. B 500 S pref. | 0,550 |
| | P03AL095 | 4,000 ud | Tuerca acero D=25 | 0,170 |
| | P03AL010 | 3,560 kg | Acero laminado E 275(A 42b) | 1,480 |
| | P01DW090 | 0,100 ud | Pequeño material | 0,710 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 42,880 |
| Precio total por ud | | | | 44,17 |

Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|----------------------------------|-----------|----------|---|--------------|
| 4 CUBIERTA | | | | |
| 4.1 | E07IMP023 | m2 | Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada con acabado en tejade color marron cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,6 mm. con núcleo de poliestireno expandido de 40 kg/m3. con un espesor de 40 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. | |
| | O01OA030 | 0,230 h. | Oficial primera | 10,710 |
| | O01OA050 | 0,230 h. | Ayudante | 10,400 |
| | P05CS013 | 1,000 m2 | Panel chapa prelac. acabado en teja.60 mm. | 20,040 |
| | P05CW010 | 1,000 ud | Tornillería y pequeño material | 0,152 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 25,040 |
| Precio total por m2 | | | | 25,79 |



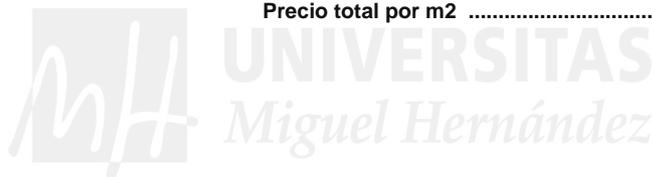
Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|----------------------------------|-----------|----------|--|--------------|
| 5 CERRAMIENTO DE FACHADA | | | | |
| 5.1 | E07IMP091 | m2 | Cerramiento en fachada de panel vertical formado por 2 láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm. y núcleo central de espuma de poliuretano de 40 kg/m3. con un espesor total de 60 mm. sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Acabado exterior simulacion piedra. | |
| | O01OA030 | 0,290 h. | Oficial primera | 10,710 |
| | O01OA050 | 0,290 h. | Ayudante | 10,400 |
| | P05CS050 | 1,150 m2 | Panel verti.prelac.2 caras 60 mm | 40,290 |
| | P05CW010 | 1,000 ud | Tornillería y pequeño material | 0,152 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 52,610 |
| Precio total por m2 | | | | 54,19 |



Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|------------------|----------|----------|---|--------------|
| 6 SOLERAS | | | | |
| 6.1 | E04SA020 | m2 | Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. | |
| | E04SE070 | 0,150 m3 | HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa EN SOLERA | 65,680 |
| | E04AM090 | 1,300 m2 | ME 15x15 A Ø 8-8 B500T 6x2,2 | 4,860 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 16,170 |
| | | | Precio total por m2 | 16,66 |
| 6.2 | E32CM230 | m2 | Pavimento de asfalto realizado con microaglomerado bituminoso denso en caliente, de color negro, con árido poridico, en capa uniforme de 6 cm. de espesor, totalmente terminado. | |
| | P25VB030 | 0,096 t. | Microagl.bitu.rojo calie.á.caliz | 94,571 |
| | P25VB110 | 1,000 m2 | Suplem.aplic.aglom.asf.áreas pea | 0,342 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 9,420 |
| | | | Precio total por m2 | 9,70 |
| 6.3 | E04SA010 | m2 | Solera de hormigón armado de 10 cm de regularizacion. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas. | |
| | E04SE070 | 0,100 m3 | HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa EN SOLERA | 65,680 |
| | E04AM060 | 1,250 m2 | ME 15x15 A Ø 6-6 B500T 6x2,2 | 3,080 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 10,420 |
| | | | Precio total por m2 | 10,73 |



Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|----------------------|-----------|-----------|--|--------------|
| 7 ALBAÑILERIA | | | | |
| 7.1 | E06DBL060 | m2 | Tabicón de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. | |
| | O01OA030 | 0,400 h. | Oficial primera | 10,710 |
| | O01OA070 | 0,200 h. | Peón ordinario | 10,240 |
| | P01LH020 | 33,000 ud | Ladrillo h. doble 25x12x8 | 0,100 |
| | A01MA080 | 0,015 m3 | MORTERO CEMENTO 1/6 M-40 | 53,290 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 10,430 |
| | | | Precio total por m2 | 10,74 |
| 7.2 | E06DBC040 | m2 | Tabicón de bloques de hormigón celular armado de 40x20x20 cm. de 500 kg/m3. de densidad nominal, recibido con cemento cola, i/replanteo, nivelación, replanteo, dinteles, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, deduciendo huecos superiores a 2 m2. | |
| | O01OA030 | 0,200 h. | Oficial primera | 10,710 |
| | O01OA070 | 0,100 h. | Peón ordinario | 10,240 |
| | P01BB040 | 13,000 ud | Bloque horm.blanco liso 40x20x20 | 0,900 |
| | P01LW060 | 2,000 kg | Cemento cola | 0,210 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 15,280 |
| | | | Precio total por m2 | 15,74 |
| 7.3 | E06DBC020 | m2 | Tabicón de bloques de hormigón celular armado de 62,5x50x7 cm. de 500 kg/m3. de densidad nominal, recibido con cemento cola, i/replanteo, nivelación, aplomado, dinteles, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, deduciendo huecos superiores a 2 m2. | |
| | O01OA030 | 0,180 h. | Oficial primera | 10,710 |
| | O01OA070 | 0,090 h. | Peón ordinario | 10,240 |
| | P01BL020 | 3,360 ud | Bloque horm.celular 62,5x50x7 | 3,460 |
| | P01LW060 | 1,400 kg | Cemento cola | 0,210 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 14,770 |
| | | | Precio total por m2 | 15,21 |
| 7.4 | E10ECB020 | m2 | Solado de baldosa de barro cocido de 30x30 cm. manual, recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 28x8 cm., rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medida la superficie realmente ejecutada. | |
| | O01OA030 | 0,260 h. | Oficial primera | 10,710 |
| | O01OA050 | 0,260 h. | Ayudante | 10,400 |
| | O01OA070 | 0,180 h. | Peón ordinario | 10,240 |
| | P08EB040 | 1,050 m2 | Baldosa barro 30x30 manual | 15,010 |
| | P08ER010 | 1,050 m. | Rodapié de barro 28x8 cm. | 1,870 |
| | A01MA080 | 0,030 m3 | MORTERO CEMENTO 1/6 M-40 | 53,290 |
| | P01AA020 | 0,020 m3 | Arena de río 0/5 mm. | 11,340 |
| | A01AL020 | 0,001 m3 | LECHADA CEM.1/2 CEM II/B-M 32,5R | 59,520 |
| | P01CC020 | 0,001 t. | Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos | 90,330 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 27,020 |
| | | | Precio total por m2 | 27,83 |

Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|-----|-----------|----------|--|--------------|
| 7.5 | E11CRP020 | m2 | Chapado de plaqueta de hormigón prefabricado en color gris o beige de 20x40x2 cm., recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido deduciendo huecos. | |
| | O01OA030 | 0,380 h. | Oficial primera | 10,710 |
| | O01OA040 | 0,380 h. | Oficial segunda | 10,560 |
| | O01OA070 | 0,150 h. | Peón ordinario | 10,240 |
| | P09CH040 | 1,050 m2 | Plaque.hor.pref.gris/beige 20x40 | 9,750 |
| | A01MA080 | 0,025 m3 | MORTERO CEMENTO 1/6 M-40 | 53,290 |
| | A01AL090 | 0,001 m3 | LECHADA CEM. BLANCO BL-V 22,5 | 128,160 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 21,320 |
| | | | Precio total por m2 | 21,96 |
| 7.6 | E08PFA050 | m2 | Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4 (M-80), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos. | |
| | O01OA030 | 0,360 h. | Oficial primera | 10,710 |
| | O01OA050 | 0,180 h. | Ayudante | 10,400 |
| | A01MA060 | 0,020 m3 | MORTERO CEMENTO 1/4 M-80 | 61,550 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 6,960 |
| | | | Precio total por m2 | 7,17 |



Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------------------------------------|-----------|-----------|--|--------------|
| 8 FALSOSTECHO Y REVESTIMIENTOS | | | | |
| 8.1 | E08FAK010 | m2 | Falso techo de cartón yeso formado por una placa de yeso de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilería U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. | |
| | O01OA030 | 0,320 h. | Oficial primera | 10,710 |
| | O01OA050 | 0,320 h. | Ayudante | 10,400 |
| | P04PY030 | 1,050 m2 | Placa yeso terminac.normal 13 mm | 4,800 |
| | P04PW040 | 0,470 kg | Pasta para juntas placas de yeso | 0,830 |
| | P04PW010 | 1,890 m. | Cinta juntas placas cart-yeso | 0,070 |
| | P04PW150 | 0,700 m. | Perfil laminado U 34x31x34 mm | 1,060 |
| | P04TW070 | 2,600 m. | Perfil techo continuo T/C | 1,230 |
| | P04PW090 | 10,000 ud | Tornillo PM-25 mm. | 0,010 |
| | P04PW100 | 5,000 ud | Tornillo MM-9,5 mm. | 0,030 |
| | P04TW080 | 0,320 ud | Pieza empalme techo T-40 | 0,260 |
| | P04TW090 | 1,260 ud | Horquilla techo T-40 | 0,380 |
| | P04PW030 | 0,530 kg | Pasta de agarre para placa yeso | 0,570 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 17,370 |
| Precio total por m2 | | | | 17,89 |



Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|-----------|-----------|--|-----------------|
| 9 CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA | | | | |
| 9.1 | E13AAR020 | m2 | Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general mayores de 4 m2. de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. | |
| | O01OB130 | 0,220 h. | Oficial 1ª Cerrajero | 11,440 |
| | O01OB140 | 0,110 h. | Ayudante-Cerrajero | 10,560 |
| | P12PW010 | 4,000 m. | Premarco aluminio | 2,310 |
| | P12AE020 | 1,000 m2 | Ventanal cerr.fijo p/vid.doble | 45,970 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 58,890 |
| | | | Precio total por m2 | 60,66 |
| 9.2 | E14CGS020 | ud | Puerta seccional de 3,00x3,30 m., construida en paneles de 45 mm. de doble chapa de acero laminado, zincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, apertura automática mediante grupo electromecánico a techo con transmisión mediante cadena fija silenciosa, armario de maniobra para el circuito impreso integrado, componentes electrónicos de maniobra, accionamiento ultrasónico a distancia, pulsador interior, equipo electrónico digital, receptor, emisor monocanal, fotocélula de seguridad y demás elementos necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad). | |
| | O01OB130 | 13,800 h. | Oficial 1ª Cerrajero | 11,440 |
| | O01OB140 | 13,800 h. | Ayudante-Cerrajero | 10,560 |
| | P13CG380 | 1,000 ud | P.seccional residencia 4,00x2,30 | 1.877,150 |
| | P13CM060 | 1,000 ud | Equipo automa.p.seccional resid. | 459,570 |
| | P13CX020 | 1,000 ud | Cerradura contacto simple | 42,470 |
| | P13CX050 | 1,000 ud | Pulsador interior abrir-cerrar | 20,550 |
| | P13CX180 | 1,000 ud | Receptor con ant.rígida monocan. | 67,950 |
| | P13CX150 | 1,000 ud | Emisor monocanal micro | 20,390 |
| | P13CS010 | 1,000 ud | Fotocélula proyector-espejo 5 m. | 101,890 |
| | P13CX220 | 1,000 ud | Puesta a punto siste.electrónico | 118,910 |
| | P13CX230 | 1,000 ud | Transporte a obra | 67,950 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 3.080,430 |
| | | | Precio total por ud | 3.172,84 |
| 9.3 | E14CGS010 | ud | Puerta seccional residencial de 2,00x3,00 m., construida en paneles de 45 mm. de doble chapa de acero laminado, zincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, apertura manual y demás elementos necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería). | |
| | O01OB130 | 10,350 h. | Oficial 1ª Cerrajero | 11,440 |
| | O01OB140 | 10,350 h. | Ayudante-Cerrajero | 10,560 |
| | P13CG360 | 1,000 ud | P.seccional residencia 3,00x2,30 | 1.581,100 |
| | P13CX220 | 1,000 ud | Puesta a punto siste.electrónico | 118,910 |
| | P13CX230 | 1,000 ud | Transporte a obra | 67,950 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 1.995,660 |
| | | | Precio total por ud | 2.055,53 |

Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|-----|-----------|-----------|---|---------------|
| 9.4 | E13AAE060 | ud | Puerta de vaivén de 1 hoja para acristalar, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. | |
| | O01OB130 | 0,400 h. | Oficial 1ª Cerrajero | 11,440 |
| | O01OB140 | 0,200 h. | Ayudante-Cerrajero | 10,560 |
| | P12PW010 | 6,000 m. | Premarco aluminio | 2,310 |
| | P12AN020 | 1,000 ud | Puerta vaivén 1 hoja 90x210cm. | 199,100 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 219,650 |
| | | | Precio total por ud | 226,24 |
| 9.5 | E13AAE050 | ud | Puerta abatible de 2 hojas para acristalar, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 140x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. | |
| | O01OB130 | 0,750 h. | Oficial 1ª Cerrajero | 11,440 |
| | O01OB140 | 0,375 h. | Ayudante-Cerrajero | 10,560 |
| | P12PW010 | 7,800 m. | Premarco aluminio | 2,310 |
| | P12AP070 | 1,000 ud | P.balcon.abat.2 hojas 180x210cm. | 263,090 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 293,650 |
| | | | Precio total por ud | 302,46 |
| 9.6 | E12PZC010 | ud | Puerta de paso ciega corredera de 1 hoja normalizada, castellana a las 2 caras (CC2C) de pino para barnizar, con doble cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas moldeados de pino macizo 70x10 mm. en ambas caras, con armazon integrado entabique, totalmente montada y con p.p. de medios auxiliares. | |
| | O01OB150 | 1,100 h. | Oficial 1ª Carpintero | 11,380 |
| | O01OB160 | 0,550 h. | Ayudante-Carpintero | 9,680 |
| | P11PD010 | 10,400 m. | Cerco direc.pino melis m.70x50mm | 12,560 |
| | P11TO010 | 10,200 m. | Tapajunt. MM pino melis 70x10 | 1,980 |
| | P11CC010 | 1,000 ud | Puerta paso CC2C de pino melis | 133,740 |
| | P11WH140 | 1,000 ud | Herrajes p.corr.castellana latón | 15,350 |
| | P11RW050 | 1,700 m. | Carril p.corredera doble PVC | 1,060 |
| | P11WH080 | 2,000 ud | Maneta cierre dorada p.corredera | 2,840 |
| | P11WP080 | 4,000 ud | Tornillo ensamble zinc/pavón | 0,020 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 325,310 |
| | | | Precio total por ud | 335,07 |
| 9.7 | E14VE010 | m2 | Valla de malla soldada de 50x300x5 en módulos de 2,60x1,50 m., recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2,60 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4. (M-80) | |
| | O01OA030 | 0,240 h. | Oficial primera | 10,710 |
| | O01OA050 | 0,290 h. | Ayudante | 10,400 |
| | P13WW140 | 0,250 m. | Tubo acero 60x60x1,5 mm. | 1,870 |
| | P13WW150 | 3,000 m. | Tubo acero 25x25x1,5 mm. | 0,680 |
| | P13VD030 | 1,000 m2 | Malla sold.gris cal. 50x300x5 | 3,480 |
| | A01MA060 | 0,008 m3 | MORTERO CEMENTO 1/4 M-80 | 61,550 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 12,070 |
| | | | Precio total por m2 | 12,43 |

Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|------|-----------|----------|--|---------------|
| 9.8 | E14CMA010 | m2 | Mampara fija en frentes de portales o fachadas con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, formando bastidor con despiece en retícula cuadrada o rectangular, con junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentro; patillas para anclaje de 10 cm. i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). | |
| | O01OB130 | 0,095 h. | Oficial 1ª Cerrajero | 11,440 |
| | O01OB140 | 0,195 h. | Ayudante-Cerrajero | 10,560 |
| | P13CB110 | 1,000 m2 | Mampara fija acero galv. | 42,630 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 45,780 |
| | | | Precio total por m2 | 47,15 |
| 9.9 | E14CVA010 | m2 | Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). | |
| | O01OB130 | 0,095 h. | Oficial 1ª Cerrajero | 11,440 |
| | O01OB140 | 0,195 h. | Ayudante-Cerrajero | 10,560 |
| | P13CV010 | 1,000 m2 | Ventana fija acero galvanizado | 31,350 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 34,500 |
| | | | Precio total por m2 | 35,54 |
| 9.10 | E14DCE010 | m2 | Cerramiento de metal expandido formado por rejilla de acero negro de 30x30x30x2 y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos. | |
| | O01OB130 | 0,485 h. | Oficial 1ª Cerrajero | 11,440 |
| | O01OB140 | 0,485 h. | Ayudante-Cerrajero | 10,560 |
| | P13DE010 | 1,000 m2 | Enrejado tramex 30x30/30x2 negro | 88,090 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 98,760 |
| | | | Precio total por m2 | 101,72 |

Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|-----------|----------|--|--------------|
| 10 CERRAMIENTO INTEROR PANEL SANDWICH | | | | |
| 10.1 | E07IMP050 | m2 | Cerramiento en fachada de panel vertical formado por 2 láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm. y núcleo central de espuma de poliuretano de 40 kg/m3. con un espesor total de 60 mm. sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. | |
| | O01OA030 | 0,290 h. | Oficial primera | 10,710 |
| | O01OA050 | 0,290 h. | Ayudante | 10,400 |
| | P05CS030 | 1,150 m2 | Panel vert.chapa prel.2 caras 30 | 31,935 |
| | P05CW010 | 1,000 ud | Tornillería y pequeño material | 0,152 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 43,010 |
| Precio total por m2 | | | | 44,30 |



Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--------------------|-----------|----------|--|-------------|
| 11 PINTURAS | | | | |
| 11.1 | E28SO011 | m2 | Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches. | |
| | O01OB230 | 0,122 h. | Oficial 1ª Pintor | 10,710 |
| | O01OB240 | 0,122 h. | Ayudante-Pintor | 10,400 |
| | P24MT030 | 0,250 l. | Catalizador | 6,240 |
| | P24RO040 | 0,360 kg | Resina Disolvente Antideslizante Brillo | 6,480 |
| | | | Para uso alimentario | |
| | P24WW220 | 0,200 ud | Pequeño material | 0,920 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 6,650 |
| | | | Precio total por m2 | 6,85 |
| 11.2 | E28IEL030 | m2 | Pintura al temple liso color en paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso aparejado, plastecido y lijado dos manos. | |
| | O01OB230 | 0,055 h. | Oficial 1ª Pintor | 10,710 |
| | O01OB240 | 0,055 h. | Ayudante-Pintor | 10,400 |
| | P24CT040 | 0,500 kg | Pasta temple blanco mas color | 0,160 |
| | P24CT020 | 0,050 kg | Plaste | 1,380 |
| | P24WW220 | 0,500 ud | Pequeño material | 0,920 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 1,770 |
| | | | Precio total por m2 | 1,82 |
| 11.3 | E28SO010 | m2 | Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches. | |
| | O01OB230 | 0,122 h. | Oficial 1ª Pintor | 10,710 |
| | O01OB240 | 0,122 h. | Ayudante-Pintor | 10,400 |
| | P24MT030 | 0,250 l. | Catalizador | 6,240 |
| | P24RO040 | 0,360 kg | Resina Disolvente Antideslizante Brillo | 6,480 |
| | | | Para uso alimentario | |
| | P24WW220 | 0,200 ud | Pequeño material | 0,920 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 6,650 |
| | | | Precio total por m2 | 6,85 |

Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|----------|---------|---|------------------------|
| 12 MAQUINARIA E INTALACION | | | | |
| 12.1 Despalilladora/Estrujadora | | | | |
| 12.1.1 | E04CA081 | 1 | Equipo de despalillado y estrujado de uva de vinificacion Produccion de 4000/8000 Kg/h | |
| | | 3,000 % | Sin descomposición Costes indirectos | 8.603,097 258,09 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 8.861,19 |
| 12.2 Bomba helicoidal | | | | |
| 12.2.1 | E04CA082 | 1 | Bomba de vendimia helicoidal de 8/9 Tn/h | |
| | | 3,000 % | Sin descomposición Costes indirectos | 7.746,420 232,39 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 7.978,81 |
| 12.3 Bomba Peristaltica | | | | |
| 12.3.1 | E04CA115 | 1 | Bomba peristaltica de 5-20 HL/h para trasiegos. | |
| | | 3,000 % | Sin descomposición Costes indirectos | 5.000,930 150,03 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 5.150,96 |
| 12.4 Cinta Transportadora | | | | |
| 12.4.1 | E04CA083 | 1 | Cinta transportadora de 3m, para evcuacion de subproductos, a zonas de acopio. | |
| | | 3,000 % | Sin descomposición Costes indirectos | 10.572,816 317,18 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 10.890,00 |
| 12.5 Prensa neumatica | | | | |
| 12.5.1 | E04CA084 | 1 | Prensa Neumatica con capacida de 9500/15000 Kg de Uva fermentada. | |
| | | 3,000 % | Sin descomposición Costes indirectos | 45.357,379 1.360,72 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 46.718,10 |
| 12.6 Tolva de recepcion, con bascula | | | | |
| 12.6.1 | E04CA112 | 1 | Tolva de 10 m2 para descarga con equipo de pesada incorporado para 15.000 Kg | |
| | | 3,000 % | Sin descomposición Costes indirectos | 30.330,097 909,90 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 31.240,00 |
| 12.7 Mangueras | | | | |
| 12.7.1 | E04CA087 | 1 | Manguera de Bodega de 80 cm de diametro | |
| | | 3,000 % | Sin descomposición Costes indirectos | 32,282 0,97 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 33,25 |
| 12.7.2 | E04CA088 | 1 | Maguera de bodega de 100 cm de diametro | |
| | | 3,000 % | Sin descomposición Costes indirectos | 39,320 1,18 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 40,50 |
| 12.8 Depositos Acero Inoxidable | | | | |

Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|----------|---------|--|----------------------|
| 12.8.1 | E04CA089 | 1 | Depositos Fermentinos de 20.000 Litros. Altura del cuerpo de 4,00 m Altura total 4,90 m Diametro de 2,5 m Camisa de 1,4 m de alto y 11 m2 para refrigeracin. Tuberia de 60 cm de diamero para remontados 2 valvulas de mariposa de 60. Puerta de hombre. | |
| | | 3,000 % | Sin descomposición Costes indirectos | 20.728,155 621,85 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 21.350,00 |
| 12.9 Depositos de Hormigos | | | | |
| 12.9.1 | E04CA093 | 1 | Dimensiones de 3,1x2,3x2,5 | |
| | | 3,000 % | Sin descomposición Costes indirectos | 10.540,250 316,21 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 10.856,46 |
| 12.9.2 | E04CA104 | 1 | Dimensiones de 3,1x2,3x1,6 | |
| | | 3,000 % | Sin descomposición Costes indirectos | 6.523,000 195,69 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 6.718,69 |
| 12.10 Deposito Isothermo | | | | |
| 12.10.1 | E04CA102 | 1 | Deposito isothermo de 10.000 litros Altura de 4.04 m Dimetro de 2.02 m Capa de ailante de 10 cm de poliurtano inyectado. | |
| | | 3,000 % | Sin descomposición Costes indirectos | 16.280,000 488,40 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 16.768,40 |
| 12.11 Filtro de tierras | | | | |
| 12.11.1 | E04CA097 | 1 | Filtro movil sobre carretilla con 4 ruedas de la cuales dos se pueden bloquear, asegurando una mayor estabilidad. - Enteramente construido en acero inoxidable. - Dosificación tierras con bomba dosificadora. Caudalimetro. - Visores iluminados para el control del liquido a la entrada y a la salida. - Discos filtrantes situados horizontalmente que permiten una absoluta estabilidad de la torta. | |
| | | 3,000 % | Sin descomposición Costes indirectos | 11.101,456 333,04 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 11.434,50 |
| 12.12 Bancada de Microfiltaccion | | | | |
| 12.12.1 | E04CA098 | 1 | Microfiltracion en tres etapas. Permite trabajar con las distintas etapas de formas individual o conjunta. | |
| | | 3,000 % | Sin descomposición Costes indirectos | 10.807,767 324,23 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 11.132,00 |
| 12.13 Barricas de Roble | | | | |

Anejo de justificación de precios

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|----------|---------|---|------------------|
| 12.13.1 | E04CA099 | 1 | Barrica de Roble Fances de 225 litros | |
| | | | Sin descomposición | 601,942 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 18,06 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 620,00 |
| 12.13.2 | E04CA101 | 1 | Barica de Roblel Americano de 225 litros | |
| | | | Sin descomposición | 430,000 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 12,90 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 442,90 |
| | | | 12.14 Embotelladora - Tponadora | |
| 12.14.1 | E04CA110 | 1 | El monobloc automático para el llenado y el tapado puede embotellar vino, licores, destilados y otros líquidos tranquilos en botellas de vidrio cilíndricas. El funcionamiento de la Llenadora a gravedad pura. El tipo de tapón para la taponadora corcho natural. - 10 grifos de llenado por gravedad: 1.500 bph. de ¼ L. - 1 cabezal taponado a 1700 bph. | |
| | | | Sin descomposición | 45.873,786 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 1.376,21 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 47.250,00 |
| | | | 12.15 Etiquetadora- encapsuladora | |
| 12.15.1 | E04CA111 | 1 | Etiquetadora y capsuladora de 1500 botellas/h | |
| | | | Sin descomposición | 25.400,000 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 762,00 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 26.162,00 |
| | | | 12.16 Equipos de frio | |
| 12.16.1 | E04CA200 | 1 | Las características del sistema son: • Visualización de la temperatura del agua glicolada a la entrada del refrigerado. • Regulación de la temperatura del agua glicolada a la entrada del refrigerado. • Regulación de la temperatura del vino. • Modificación del diferencial de trabajo para esta temperatura. | |
| | | | Sin descomposición | 18.228,650 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 546,86 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 18.775,51 |
| 12.16.2 | E04CA201 | 1 | Fan Coil 42DW | |
| | | | Sin descomposición | 11.661,029 |
| | | 3,000 % | Costes indirectos | 349,83 |
| | | | Precio total redondeado por 1 | 12.010,86 |



MEDICIONES

UNIVERSITAS
Miguel Hernández

Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRA

| Nº | Ud | Descripción | | | | | Medición | |
|------------|-----------|---|------|---------|--------|-------|-----------------------|------------------|
| 1.1 | M2 | Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 20 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | DESBROCE | | 40,000 | 90,000 | | 3.600,000 | |
| | | | | | | | 3.600,000 | 3.600,000 |
| | | | | | | | Total m2 | 3.600,000 |
| 1.2 | M3 | Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | m3 De Zahorra artificial destendida y compactada | | 90,000 | 40,000 | 0,300 | 1.080,000 | |
| | | | | | | | 1.080,000 | 1.080,000 |
| | | | | | | | Total m3 | 1.080,000 |
| 1.3 | M3 | Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | ZAPATA TIPO Z1 | 10 | 3,400 | 2,200 | 0,900 | 67,320 | |
| | | ZAPATA TIPO Z2 | 4 | 3,900 | 2,500 | 0,900 | 35,100 | |
| | | ZAPATA TIPO Z3 | 4 | 2,300 | 2,300 | 0,900 | 19,044 | |
| | | ZAPATA TIPO Z4 | 4 | 2,700 | 1,600 | 0,900 | 15,552 | |
| | | ZAPATA TIPO Z5 | 2 | 2,700 | 0,600 | 0,900 | 2,916 | |
| | | ZUNCHO TIPO C1 | 4 | 2,650 | 0,400 | 0,500 | 2,120 | |
| | | ZUNCHO TIPO C2 | 4 | 2,600 | 0,400 | 0,500 | 2,080 | |
| | | ZUNCHO TIPO C3 | 8 | 2,800 | 0,400 | 0,500 | 4,480 | |
| | | ZUNCHO TIPO C4 | 4 | 3,050 | 0,400 | 0,500 | 2,440 | |
| | | ZUNCHO TIPO C5 | 4 | 3,400 | 0,400 | 0,500 | 2,720 | |
| | | ZUNCHO PARA VALLADO PERIETRAL | 1 | 222,000 | 0,400 | 0,500 | 44,400 | |
| | | FOSO DE TOLVA | 1 | 6,000 | 2,500 | 2,500 | 37,500 | |
| | | | | | | | 235,672 | 235,672 |
| | | | | | | | Total m3 | 235,672 |
| 1.4 | M3 | Transporte de tierras al lugar de empleo, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | ZAPATA TIPO Z1 | 10 | 3,400 | 2,200 | 0,900 | 67,320 | |
| | | ZAPATA TIPO Z2 | 4 | 3,900 | 2,500 | 0,900 | 35,100 | |
| | | ZAPATA TIPO Z3 | 4 | 2,300 | 2,300 | 0,900 | 19,044 | |
| | | ZAPATA TIPO Z4 | 4 | 2,700 | 1,600 | 0,900 | 15,552 | |
| | | ZAPATA TIPO Z5 | 2 | 2,700 | 0,600 | 0,900 | 2,916 | |
| | | ZUNCHO TIPO C1 | 4 | 2,650 | 0,400 | 0,500 | 2,120 | |
| | | ZUNCHO TIPO C2 | 4 | 2,600 | 0,400 | 0,500 | 2,080 | |
| | | ZUNCHO TIPO C3 | 8 | 2,800 | 0,400 | 0,500 | 4,480 | |
| | | ZUNCHO TIPO C4 | 4 | 3,050 | 0,400 | 0,500 | 2,440 | |
| | | ZUNCHO TIPO C5 | 4 | 3,400 | 0,400 | 0,500 | 2,720 | |
| | | ZUNCHO PARA VALLADO PERIETRAL | 1 | 222,000 | 0,400 | 0,500 | 44,400 | |
| | | FOSO DE TOLVA | 1 | 6,000 | 2,500 | 2,500 | 37,500 | |
| | | DESBROCE | 1 | 90,000 | 40,000 | 0,200 | 720,000 | |
| | | | | | | | 955,672 | 955,672 |
| | | | | | | | Total m3 | 955,672 |

Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | | | | | Medición | |
|-----|----|--|------|---------|-------|-------|-----------------------|---------------|
| 2.1 | M3 | Hormigón en masa HM-20/B/40/I, de 20 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx.} 40, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según normas EHE. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | ZAPATA TIPO Z1 | 10 | 3,400 | 2,200 | 0,100 | 7,480 | |
| | | ZAPATA TIPO Z2 | 4 | 3,900 | 2,500 | 0,100 | 3,900 | |
| | | ZAPATA TIPO Z3 | 4 | 2,300 | 2,300 | 0,100 | 2,116 | |
| | | ZAPATA TIPO Z4 | 4 | 2,700 | 1,600 | 0,100 | 1,728 | |
| | | ZAPATA TIPO Z5 | 2 | 2,700 | 0,600 | 0,100 | 0,324 | |
| | | ZUNCHO TIPO C1 | 4 | 2,650 | 0,400 | 0,100 | 0,424 | |
| | | ZUNCHO TIPO C2 | 4 | 2,600 | 0,400 | 0,100 | 0,416 | |
| | | ZUNCHO TIPO C3 | 8 | 2,800 | 0,400 | 0,100 | 0,896 | |
| | | ZUNCHO TIPO C4 | 4 | 3,050 | 0,400 | 0,100 | 0,488 | |
| | | ZUNCHO TIPO C5 | 4 | 3,400 | 0,400 | 0,100 | 0,544 | |
| | | ZUNCHO PARA VALLADO PERIETRAL | 1 | 222,000 | 0,400 | 0,100 | 8,880 | |
| | | | | | | | 27,196 | 27,196 |
| | | | | | | | Total m3 | 27,196 |

| | | | | | | | | |
|-----|----|--|------|---------|-------|-------|-----------------------|----------------|
| 2.2 | M3 | Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx.} 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (según planos), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | ZAPATA TIPO Z1 | 10 | 3,400 | 2,200 | 0,800 | 59,840 | |
| | | ZAPATA TIPO Z2 | 4 | 3,900 | 2,500 | 0,800 | 31,200 | |
| | | ZAPATA TIPO Z3 | 4 | 2,300 | 2,300 | 0,800 | 16,928 | |
| | | ZAPATA TIPO Z4 | 4 | 2,700 | 1,600 | 0,800 | 13,824 | |
| | | ZAPATA TIPO Z5 | 2 | 2,700 | 0,600 | 0,800 | 2,592 | |
| | | ZUNCHO TIPO C1 | 4 | 2,650 | 0,400 | 0,400 | 1,696 | |
| | | ZUNCHO TIPO C2 | 4 | 2,600 | 0,400 | 0,400 | 1,664 | |
| | | ZUNCHO TIPO C3 | 8 | 2,800 | 0,400 | 0,400 | 3,584 | |
| | | ZUNCHO TIPO C4 | 4 | 3,050 | 0,400 | 0,400 | 1,952 | |
| | | ZUNCHO TIPO C5 | 4 | 3,400 | 0,400 | 0,400 | 2,176 | |
| | | ZUNCHO PARA VALLADO PERIETRAL | 1 | 222,000 | 0,400 | 0,400 | 35,520 | |
| | | | | | | | 170,976 | 170,976 |
| | | | | | | | Total m3 | 170,976 |

Presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA

| Nº | Ud | Descripción | | | | | Medición | |
|-----|----|---|------|--------|--------|------|-----------------------|-------------------|
| 3.1 | Kg | Acero laminado E 275(A 42b), en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Peso | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | IPE-300 Pilares lateral intermedios | 14 | 7,000 | 42,200 | | 4.135,600 | |
| | | IPE-300 Pilares de esquinas | 4 | 7,000 | 42,200 | | 1.181,600 | |
| | | IPE-270 Pilares hastiales intermedios | 4 | 7,500 | 36,100 | | 1.083,000 | |
| | | IPE-270 Pilares hastiales centrales | 2 | 8,000 | 36,100 | | 577,600 | |
| | | IPE-270 Dinteles intermedios | 14 | 10,050 | 36,100 | | 5.079,270 | |
| | | IPE-140 Dinteles hastiales | 4 | 10,050 | 12,900 | | 518,580 | |
| | | HEA-120 Correas entre pilares de esquina y el del portico contiguo | 4 | 5,000 | 19,900 | | 398,000 | |
| | | Rectangular 140x80x4 Correas ententre dintel hastial y el dintel del portico contiguo | 6 | 5,000 | 12,880 | | 386,400 | |
| | | Rectangular 120x60x5 Correas laterales | 120 | 5,000 | 12,670 | | 7.602,000 | |
| | | CF-180-3 Correas de cubierta | 96 | 5,000 | 7,540 | | 3.619,200 | |
| | | | | | | | 24.581,250 | 24.581,250 |
| | | | | | | | Total kg | 24.581,250 |

3.2.- PLACAS

| | | | | | | | | |
|-------|----|--|--|--|--|--|-----------------------|---------------|
| 3.2.1 | Ud | Placa de anclaje de acero E 275(A 42b) en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 60x45x2.5 cm. con ocho patillas de redondo corrugado de 25 mm. de diámetro, con longitud total de 0,40 m. roscadas, 2 rigilizadores de 200x55x9, (angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, totalmente colocado. Según normas MV y EHE. | | | | | | |
| | | | | | | | Total ud | 14,000 |
| 3.2.2 | Ud | Placa de anclaje de acero E 275(A 42b) en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 85x35x3 cm. con cuatro patillas de redondo corrugado de 25 mm. de diámetro, con longitud total de 0,40 m. roscadas, angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, totalmente colocado. Según normas MV y EHE. | | | | | | |
| | | | | | | | Total ud | 4,000 |
| 3.2.3 | Ud | Placa de anclaje de acero E 275(A 42b) en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 50x35x2.5 cm. con ocho patillas de redondo corrugado de 25 mm. de diámetro, con longitud total de 0,40 m. roscadas, 2 rigilizadores de 150x40x7, angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, totalmente colocado. Según normas MV y EHE. | | | | | | |
| | | | | | | | Total ud | 6,000 |

Presupuesto parcial nº 4 CUBIERTA

| Nº | Ud | Descripción | | | | | Medición | |
|-----------|-----------|--|------|--------|--------|------|------------------------|----------------|
| 4.1 | M2 | Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada con acabado en tejade color marron cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,6 mm. con núcleo de poliestireno expandido de 40 kg/m3. con un espesor de 40 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Cubierta | | | 2 | 40,630 | 10,380 | | 843,479 | |
| | | | | | | | 843,479 | 843,479 |
| | | | | | | | Total m2: | 843,479 |



Presupuesto parcial nº 5 CERRAMIENTO DE FACHADA

| Nº | Ud | Descripción | | | | | Medición | |
|-----------|-----------|---|------|---------|-------|------|------------------------|----------------|
| 5.1 | M2 | Cerramiento en fachada de panel vertical formado por 2 láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm. y núcleo central de espuma de poliuretano de 40 kg/m3. con un espesor total de 60 mm. sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Acabado exterior simulacion piedra. | | | | | | |
| | | | Uds. | m2 | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Fachada este | 1 | 284,410 | | | 284,410 | |
| | | Fachada oeste | 1 | 284,100 | | | 284,100 | |
| | | Fachada sur | 1 | 157,220 | | | 157,220 | |
| | | Fachada norte | 1 | 157,220 | | | 157,220 | |
| | | | | | | | <u>882,950</u> | 882,950 |
| | | | | | | | Total m2: | 882,950 |



Presupuesto parcial nº 6 SOLERAS

| Nº | Ud | Descripción | | | | | | Medición |
|------------|-----------|---|------|------------|-------|------|------------------------|------------------|
| 6.1 | M2 | Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. | | | | | | |
| | | | Uds. | Superficie | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Solera de hormigon en m2 de la superficie del area de trabajo | 1 | 567,220 | | | 567,220 | |
| | | | | | | | <u>567,220</u> | 567,220 |
| | | | | | | | Total m2: | 567,220 |
| 6.2 | M2 | Pavimento de asfalto realizado con microaglomerado bituminoso denso en caliente, de color negro, con árido poridico, en capa uniforme de 6 cm. de espesor, totalmente terminado. | | | | | | |
| | | | Uds. | Superficie | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Supecfici de asfaltado exterior | | 2.800,000 | | | 2.800,000 | |
| | | | | | | | <u>2.800,000</u> | 2.800,000 |
| | | | | | | | Total m2: | 2.800,000 |
| 6.3 | M2 | Solera de hormigón armado de 10 cm de regularizacion. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas. | | | | | | |
| | | | Uds. | Superficie | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Solera de regularizacion, para posterior colocacion de baldosas | 1 | 272,200 | | | 272,200 | |
| | | | | | | | <u>272,200</u> | 272,200 |
| | | | | | | | Total m2: | 272,200 |



Presupuesto parcial nº 7 ALBAÑILERIA

| Nº | Ud | Descripción | | | | | Medición | |
|------------|-----------|--|------|------------|-------|-------|-----------------------|----------------|
| 7.1 | M2 | Tabicón de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. | | | | | | |
| | | Cerramiento de aseo y ... | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Paredes en el plano longitudinal | 2 | 4,740 | | 2,500 | 23,700 | |
| | | Ancho de la estancia | 2 | | 1,810 | 2,500 | 9,050 | |
| | | | | | | | 32,750 | 32,750 |
| | | | | | | | Total m2 | 32,750 |
| 7.2 | M2 | Tabicón de bloques de hormigón celular armado de 40x20x20 cm. de 500 kg/m3. de densidad nominal, recibido con cemento cola, i/replanteo, nivelación, replanteo, dinteles, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, deduciendo huecos superiores a 2 m2. | | | | | | |
| | | Cerramiento muro perimetral de las instalaciones | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 1 | 260,000 | | 0,600 | 156,000 | |
| | | | | | | | 156,000 | 156,000 |
| | | | | | | | Total m2 | 156,000 |
| 7.3 | M2 | Tabicón de bloques de hormigón celular armado de 62,5x50x7 cm. de 500 kg/m3. de densidad nominal, recibido con cemento cola, i/replanteo, nivelación, aplomado, dinteles, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, deduciendo huecos superiores a 2 m2. | | | | | | |
| | | Cerramiento de laterale... | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Pared longitudinal del foso | 2 | 6,000 | | 2,500 | 30,000 | |
| | | Pared ancho del foso | 2 | | 2,500 | 2,500 | 12,500 | |
| | | | | | | | 42,500 | 42,500 |
| | | | | | | | Total m2 | 42,500 |
| 7.4 | M2 | Solado de baldosa de barro cocido de 30x30 cm. manual, recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 28x8 cm., rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medida la superficie realmente ejecutada. | | | | | | |
| | | Aseo y vestuario | Uds. | Superficie | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Laboratorio | | 6,260 | | | 6,260 | |
| | | Oficinas | | 26,920 | | | 26,920 | |
| | | Zona de usos multiples | | 53,470 | | | 53,470 | |
| | | | | 66,190 | | | 66,190 | |
| | | | | | | | 152,840 | 152,840 |
| | | | | | | | Total m2 | 152,840 |
| 7.5 | M2 | Chapado de plaqueta de hormigón prefabricado en color gris o beige de 20x40x2 cm., recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido deduciendo huecos. | | | | | | |
| | | Aseo y vestuario | Uds. | Superficie | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | | 35,750 | | | 35,750 | |
| | | | | | | | 35,750 | 35,750 |
| | | | | | | | Total m2 | 35,750 |
| 7.6 | M2 | Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4 (M-80), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos. | | | | | | |
| | | Foso de Tolva | Uds. | Superficie | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Exterior d aseos y vestuario | | 42,500 | 4,540 | 2,500 | 42,500 | |
| | | | | | | | 11,350 | |
| | | | | | | | 53,850 | 53,850 |
| | | | | | | | Total m2 | 53,850 |

Presupuesto parcial nº 8 FALSOSTECHO Y REVESTIMIENTOS

| Nº | Ud | Descripción | | | | | Medición | |
|-----------|-----------|--|------|--------|-------|------|-----------------------|---------------|
| 8.1 | M2 | Falso techo de cartón yeso formado por una placa de yeso de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Aseos y Vestuarios | 1 | 4,540 | 1,810 | | 8,217 | |
| | | Laboratorio | 1 | 5,310 | 5,070 | | 26,922 | |
| | | Oficinas | 1 | 10,070 | 5,310 | | 53,472 | |
| | | | | | | | 88,611 | 88,611 |
| | | | | | | | Total m2 | 88,611 |



Presupuesto parcial nº 9 CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA

| Nº | Ud | Descripción | | | | | | Medición |
|-----|----|---|------|--------|--------|------|-----------------------|------------------|
| 9.1 | M2 | Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general mayores de 4 m2. de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Cerramiento laboratorio | 1 | 7,000 | | | 7,000 | |
| | | Cerramiento Oficinas | 1 | 4,410 | | | 4,410 | |
| | | | | | | | 11,410 | 11,410 |
| | | | | | | | Total m2 | 11,410 |
| 9.2 | Ud | Puerta seccional de 3,00x3,30 m., construida en paneles de 45 mm. de doble chapa de acero laminado, zincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, apertura automática mediante grupo electromecánico a techo con transmisión mediante cadena fija silenciosa, armario de maniobra para el circuito impreso integrado, componentes electrónicos de maniobra, accionamiento ultrasónico a distancia, pulsador interior, equipo electrónico digital, receptor, emisor monocanal, fotocélula de seguridad y demás elementos necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad). | | | | | | |
| | | | | | | | Total ud | 3,000 |
| 9.3 | Ud | Puerta seccional residencial de 2,00x3,00 m., construida en paneles de 45 mm. de doble chapa de acero laminado, zincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, apertura manual y demás elementos necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería). | | | | | | |
| | | | | | | | Total ud | 2,000 |
| 9.4 | Ud | Puerta de vaivén de 1 hoja para acristalar, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. | | | | | | |
| | | | | | | | Total ud | 2,000 |
| 9.5 | Ud | Puerta abatible de 2 hojas para acristalar, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 140x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. | | | | | | |
| | | | | | | | Total ud | 3,000 |
| 9.6 | Ud | Puerta de paso ciega corredera de 1 hoja normalizada, castellana a las 2 caras (CC2C) de pino para barnizar, con doble cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas moldeados de pino macizo 70x10 mm. en ambas caras, con armazon integrado entabique, totalmente montada y con p.p. de medios auxiliares. | | | | | | |
| | | | | | | | Total ud | 3,000 |
| 9.7 | M2 | Valla de malla soldada de 50x300x5 en módulos de 2,60x1,50 m., recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2,60 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4. (M-80) | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Cercado exterior de la parcela sobre muro de bloques | | 90,000 | 40,000 | | 3.600,000 | |
| | | | | | | | 3.600,000 | 3.600,000 |
| | | | | | | | Total m2 | 3.600,000 |
| 9.8 | M2 | Mampara fija en frentes de portales o fachadas con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, formando bastidor con despiece en retícula cuadrada o rectangular, con junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentro; patillas para anclaje de 10 cm. i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). | | | | | | |
| | | Manpara Embotelladora | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Cerramiento lateral | 2 | 4,590 | | | 9,180 | |
| | | Cerramiento frontal | 2 | 2,330 | | | 4,660 | |
| | | | | | | | 13,840 | 13,840 |
| | | | | | | | Total m2 | 13,840 |

Presupuesto parcial nº 9 CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA

| Nº | Ud | Descripción | | | | | Medición | |
|-------------|-----------|--|------|-------|-------|-------|-----------------------|---------------|
| 9.9 | M2 | Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Ventanas de Fachada | 5 | 2,220 | | 2,000 | 22,200 | |
| | | | | | | | 22,200 | 22,200 |
| | | | | | | | Total m2 | 22,200 |
| 9.10 | M2 | Cerramiento de metal expandido formado por rejilla de acero negro de 30x30x30x2 y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Cerramiento lateral de sala de maquinas | | 3,000 | | 2,000 | 6,000 | |
| | | | | | | | 6,000 | 6,000 |
| | | | | | | | Total m2 | 6,000 |



Presupuesto parcial nº 10 CERRAMIENTO INTEROR PANEL SANDWICH

| Nº | Ud | Descripción | | | | | Medición | |
|-----------|-----------|---|------|------------|-------|------|-----------------------|----------------|
| 10.1 | M2 | Cerramiento en fachada de panel vertical formado por 2 láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm. y núcleo central de espuma de poliuretano de 40 kg/m3. con un espesor total de 60 mm. sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. | | | | | | |
| | | | Uds. | Superficie | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Cerramiento de la sala de barricas | | 233,370 | | | 233,370 | |
| | | Cerramiento salade maquinas | | 78,660 | | | 78,660 | |
| | | Separacion entre zonas | | 76,900 | | | 76,900 | |
| | | | | | | | <u>388,930</u> | 388,930 |
| | | | | | | | Total m2 | 388,930 |



Presupuesto parcial nº 11 PINTURAS

| Nº | Ud | Descripción | | | | | | Medición |
|-------------|-----------|--|--------|-------|-------|-------|-----------------------|----------------|
| 11.1 | M2 | Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | m2 de Pintura Antideslizande en la zona de elaboracion, embotellado y almacenamiento | 565,26 | | | | 565,260 | |
| | | m2 de Pintura Antideslizande en la zona de sala de barricas | 100 | | | | 100,000 | |
| | | | | | | | <u>665,260</u> | 665,260 |
| | | | | | | | Total m2 | 665,260 |
| 11.2 | M2 | Pintura al temple liso color en paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso aparejado, plastecido y lijado dos manos. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Pared exteior de Aseo y Vestuario | | 4,540 | | 2,500 | <u>11,350</u> | |
| | | | | | | | 11,350 | 11,350 |
| | | | | | | | Total m2 | 11,350 |
| 11.3 | M2 | Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Cerramiento de laterale... | | | | | | |
| | | Pared longitudinal del foso | 2 | 6,000 | | 2,500 | 30,000 | |
| | | Pared ancho del foso | 2 | | 2,500 | 2,500 | <u>12,500</u> | |
| | | | | | | | 42,500 | 42,500 |
| | | | | | | | Total m2 | 42,500 |



Presupuesto parcial nº 12 MAQUINARIA E INTALACION

| Nº | Ud | Descripción | Medición |
|---|-----------|---|-------------------------------|
| 12.1.- Despalilladora/Estrujadora | | | |
| 12.1.1 | 1 | Equipo de despalillado y estrujado de uva de vinificacion Produccion de 4000/8000 Kg/h | |
| | | | Total 1: 1,000 |
| 12.2.- Bomba helicoidal | | | |
| 12.2.1 | 1 | Bomba de vendimia helicoidal de 8/9 Tn/h | |
| | | | Total 1: 1,000 |
| 12.3.- Bomba Peristaltica | | | |
| 12.3.1 | 1 | Bomba peristaltica de 5-20 HL/h para trasiegos. | |
| | | | Total 1: 2,000 |
| 12.4.- Cinta Transportadora | | | |
| 12.4.1 | 1 | Cinta transportadora de 3m, para evcuacion de subproductos, a zonas de acopio. | |
| | | | Total 1: 2,000 |
| 12.5.- Prensa neumatica | | | |
| 12.5.1 | 1 | Prensa Neumatica con capacida de 9500/15000 Kg de Uva fermentada. | |
| | | | Total 1: 1,000 |
| 12.6.- Tolva de recepcion, con bascula | | | |
| 12.6.1 | 1 | Tolva de 10 m2 para descarga con equipo de pesada incorporado para 15.000 Kg | |
| | | | Total 1: 1,000 |
| 12.7.- Mangueras | | | |
| 12.7.1 | 1 | Manguera de Bodega de 80 cm de diametro | |
| | | | Total 1: 110,000 |
| 12.7.2 | 1 | Maguera de bodega de 100 cm de diametro | |
| | | | Total 1: 60,000 |
| 12.8.- Depositos Acero Inoxidable | | | |
| 12.8.1 | 1 | Depositos Fermentinos de 20.000 Litros. Altura del cuerpo de 4,00 m Altura total 4,90 m Diametro de 2,5 m Camisa de 1,4 m de alto y 11 m2 para refrigeracin. Tuberia de 60 cm de diamero para remontados 2 valvulas de mariposa de 60. Puerta de hombre. | |
| | | | Total 1: 6,000 |
| 12.9.- Depositos de Hormigos | | | |
| 12.9.1 | 1 | Dimensiones de 3,1x2,3x2,5 | |
| | | | Total 1: 9,000 |
| 12.9.2 | 1 | Dimensiones de 3,1x2,3x1,6 | |
| | | | Total 1: 4,000 |
| 12.10.- Deposito Isothermo | | | |
| 12.10.1 | 1 | Deposito isothermo de 10.000 litros Altura de 4.04 m Dimetro de 2.02 m Capa de ailante de 10 cm de poliurtano inyectado. | |
| | | | Total 1: 1,000 |
| 12.11.- Filtro de tierras | | | |

Presupuesto parcial nº 12 MAQUINARIA E INTALACION

| Nº | Ud | Descripción | Medición |
|--|----|---|------------------------------|
| 12.11.1 | 1 | Filtro movil sobre carretilla con 4 ruedas de la cuales dos se pueden bloquear, asegurando una mayor estabilidad. - Enteramente construido en acero inoxidable. - Dosificación tierras con bomba dosificadora. Caudalímetro. - Visores iluminados para el control del liquido a la entrada y a la salida. - Discos filtrantes situados horizontalmente que permiten una absoluta estabilidad de la torta. | |
| | | | Total 1: 1,000 |
| 12.12.- Bancada de Microfiltaccion | | | |
| 12.12.1 | 1 | Microfiltracion en tres etapas. Permite trabajar con las distintas etapas de formas individual o conjunta. | |
| | | | Total 1: 1,000 |
| 12.13.- Barricas de Roble | | | |
| 12.13.1 | 1 | Barrica de Roble Fances de 225 litros | |
| | | | Total 1: 75,000 |
| 12.13.2 | 1 | Barica de Roblel Americano de 225 litros | |
| | | | Total 1: 50,000 |
| 12.14.- Embotelladora - Tponadora | | | |
| 12.14.1 | 1 | El monobloc automático para el llenado y el tapado puede embotellar vino, licores, destilados y otros líquidos tranquilos en botellas de vidrio cilíndricas. El funcionamiento de la Llenadora a gravedad pura. El tipo de tapón para la taponadora corcho natural. - 10 grifos de llenado por gravedad: 1.500 bph. de ¾ L. - 1 cabezal taponado a 1700 bph. | |
| | | | Total 1: 1,000 |
| 12.15.- Etiquetadora- encapsuladora | | | |
| 12.15.1 | 1 | Etiquetadora y capsuladora de 1500 botellas/h | |
| | | | Total 1: 1,000 |
| 12.16.- Equipos de frio | | | |
| 12.16.1 | 1 | Las características del sistema son: • Visualización de la temperatura del agua glicolada a la entrada del refrigerado. • Regulación de la temperatura del agua glicolada a la entrada del refrigerado. • Regulación de la temperatura del vino. • Modificación del diferencial de trabajo para esta temperatura. | |
| | | | Total 1: 1,000 |
| 12.16.2 | 1 | Fan Coil 42DW | |
| | | | Total 1: 1,000 |

ALUMNO:

Luis Miguel Pérez Guardiola

CUADRO DE PRECIOS N° 1 .



Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|---|---------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| | 1 MOVIMIENTO DE TIERRA | | |
| 1.1 | m2 Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 20 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes. | 0,33 | TREINTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 1.2 | m3 Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo. | 9,07 | NUEVE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS |
| 1.3 | m3 Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación. | 1,93 | UN EURO CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 1.4 | m3 Transporte de tierras al lugar de empleo, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga. | 2,50 | DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS |
| | 2 CIMENTACIÓN | | |
| 2.1 | m3 Hormigón en masa HM-20/B/40/I, de 20 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.40, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según normas EHE. | 62,52 | SESENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 2.2 | m3 Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (según planos), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE. | 140,60 | CIENTO CUARENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS |
| | 3 ESTRUCTURA | | |
| 3.1 | kg Acero laminado E 275(A 42b), en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. | 2,15 | DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS |
| | 3.2 PLACAS | | |
| 3.2.1 | ud Placa de anclaje de acero E 275(A 42b) en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 60x45x2.5 cm. con ocho patillas de redondo corrugado de 25 mm. de diámetro, con longitud total de 0,40 m. roscadas, 2 rigilizadores de 200x55x9, (angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, totalmente colocado. Según normas MV y EHE. | 48,62 | CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------------------------------|---|---------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.2.2 | ud Placa de anclaje de acero E 275(A 42b) en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 85x35x3 cm. con cuatro patillas de redondo corrugado de 25 mm. de diámetro, con longitud total de 0,40 m. roscadas, angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, totalmente colocado. Según normas MV y EHE. | 47,92 | CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 3.2.3 | ud Placa de anclaje de acero E 275(A 42b) en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 50x35x2.5 cm. con ocho patillas de redondo corrugado de 25 mm. de diámetro, con longitud total de 0,40 m. roscadas, 2 rigidizadores de 150x40x7, angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, totalmente colocado. Según normas MV y EHE. | 44,17 | CUARENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS |
| 4 CUBIERTA | | | |
| 4.1 | m2 Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada con acabado en tejado color marron cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,6 mm. con núcleo de poliestireno expandido de 40 kg/m3. con un espesor de 40 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. | 25,79 | VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 5 CERRAMIENTO DE FACHADA | | | |
| 5.1 | m2 Cerramiento en fachada de panel vertical formado por 2 láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm. y núcleo central de espuma de poliuretano de 40 kg/m3. con un espesor total de 60 mm. sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Acabado exterior simulacion piedra. | 54,19 | CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS |
| 6 SOLERAS | | | |
| 6.1 | m2 Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. | 16,66 | DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 6.2 | m2 Pavimento de asfalto realizado con microaglomerado bituminoso denso en caliente, de color negro, con árido poridico, en capa uniforme de 6 cm. de espesor, totalmente terminado. | 9,70 | NUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS |
| 6.3 | m2 Solera de hormigón armado de 10 cm de regularizacion. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas. | 10,73 | DIEZ EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 7 ALBAÑILERIA | | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|--|---|---------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 7.1 | m2 Tabicón de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. | 10,74 | DIEZ EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 7.2 | m2 Tabicón de bloques de hormigón celular armado de 40x20x20 cm. de 500 kg/m3. de densidad nominal, recibido con cemento cola, i/replanteo, nivelación, replanteo, dinteles, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, deduciendo huecos superiores a 2 m2. | 15,74 | QUINCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 7.3 | m2 Tabicón de bloques de hormigón celular armado de 62,5x50x7 cm. de 500 kg/m3. de densidad nominal, recibido con cemento cola, i/replanteo, nivelación, aplomado, dinteles, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, deduciendo huecos superiores a 2 m2. | 15,21 | QUINCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS |
| 7.4 | m2 Solado de baldosa de barro cocido de 30x30 cm. manual, recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 28x8 cm., rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medida la superficie realmente ejecutada. | 27,83 | VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 7.5 | m2 Chapado de plaqueta de hormigón prefabricado en color gris o beige de 20x40x2 cm., recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido deduciendo huecos. | 21,96 | VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 7.6 | m2 Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4 (M-80), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos. | 7,17 | SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS |
| 8 FALSOSTECHO Y REVESTIMIENTOS | | | |
| 8.1 | m2 Falso techo de cartón yeso formado por una placa de yeso de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. | 17,89 | DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 9 CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA | | | |
| 9.1 | m2 Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general mayores de 4 m2. de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. | 60,66 | SESENTA EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-----|--|---------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 9.2 | ud Puerta seccional de 3,00x3,30 m., construida en paneles de 45 mm. de doble chapa de acero laminado, zincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, apertura automática mediante grupo electromecánico a techo con transmisión mediante cadena fija silenciosa, armario de maniobra para el circuito impreso integrado, componentes electrónicos de maniobra, accionamiento ultrasónico a distancia, pulsador interior, equipo electrónico digital, receptor, emisor monocanal, fotocélula de seguridad y demás elementos necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad). | 3.172,84 | TRES MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 9.3 | ud Puerta seccional residencial de 2,00x3,00 m., construida en paneles de 45 mm. de doble chapa de acero laminado, zincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, apertura manual y demás elementos necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería). | 2.055,53 | DOS MIL CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 9.4 | ud Puerta de vaivén de 1 hoja para acristalar, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. | 226,24 | DOS CIENTOS VEINTISEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS |
| 9.5 | ud Puerta abatible de 2 hojas para acristalar, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 140x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. | 302,46 | TRESCIENTOS DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 9.6 | ud Puerta de paso ciega corredera de 1 hoja normalizada, castellana a las 2 caras (CC2C) de pino para barnizar, con doble cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas moldeados de pino macizo 70x10 mm. en ambas caras, con armazon integrado entabique, totalmente montada y con p.p. de medios auxiliares. | 335,07 | TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS |
| 9.7 | m2 Valla de malla soldada de 50x300x5 en módulos de 2,60x1,50 m., recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2,60 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4. (M-80) | 12,43 | DOCE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|--|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 9.8 | m2 Mampara fija en frentes de portales o fachadas con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, formando bastidor con despiece en retícula cuadrada o rectangular, con junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentro; patillas para anclaje de 10 cm. i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). | 47,15 | CUARENTA Y SIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS |
| 9.9 | m2 Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). | 35,54 | TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 9.10 | m2 Cerramiento de metal expandido formado por rejilla de acero negro de 30x30x30x2 y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos. | 101,72 | CIENTO UN EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 10 CERRAMIENTO INTERIOR PANEL SANDWICH | | | |
| 10.1 | m2 Cerramiento en fachada de panel vertical formado por 2 láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm. y núcleo central de espuma de poliuretano de 40 kg/m3. con un espesor total de 60 mm. sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. | 44,30 | CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS |
| 11 PINTURAS | | | |
| 11.1 | m2 Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches. | 6,85 | SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 11.2 | m2 Pintura al temple liso color en paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso aparejado, plastecido y lijado dos manos. | 1,82 | UN EURO CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 11.3 | m2 Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches. | 6,85 | SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 12 MAQUINARIA E INTALACION | | | |
| 12.1 Despalilladora/Estrujadora | | | |
| 12.1.1 | 1 Equipo de despalillado y estrujado de uva de vinificación Produccion de 4000/8000 Kg/h | 8.861,19 | OCHO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS |
| 12.2 Bomba helicoidal | | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|---------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 12.2.1 | 1 Bomba de vendimia helicoidal de 8/9 Tn/h | 7.978,81 | SIETE MIL NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS |
| | 12.3 Bomba Peristaltica | | |
| 12.3.1 | 1 Bomba peristaltica de 5-20 HL/h para trasiegos. | 5.150,96 | CINCO MIL CIENTO CINCUENTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| | 12.4 Cinta Transportadora | | |
| 12.4.1 | 1 Cinta transportadora de 3m, para evacuacion de subproductos, a zonas de acopio. | 10.890,00 | DIEZ MIL OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS |
| | 12.5 Prensa neumatica | | |
| 12.5.1 | 1 Prensa Neumatica con capacida de 9500/15000 Kg de Uva fermentada. | 46.718,10 | CUARENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS |
| | 12.6 Tolva de recepcion, con bascula | | |
| 12.6.1 | 1 Tolva de 10 m2 para descarga con equipo de pesada incorporado para 15.000 Kg | 31.240,00 | TREINTA Y UN MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS |
| | 12.7 Mangueras | | |
| 12.7.1 | 1 Manguera de Bodega de 80 cm de diametro | 33,25 | TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 12.7.2 | 1 Maguera de bodega de 100 cm de diametro | 40,50 | CUARENTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS |
| | 12.8 Depositos Acero Inoxidable | | |
| 12.8.1 | 1 Depositos Fermentinos de 20.000 Litros. Altura del cuerpo de 4,00 m Altura total 4,90 m Diametro de 2,5 m Camisa de 1,4 m de alto y 11 m2 para refrigeracin. Tuberia de 60 cm de diamero para remontados 2 valvulas de mariposa de 60. Puerta de hombre. | 21.350,00 | VEINTIUN MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS |
| | 12.9 Depositos de Hormigos | | |
| 12.9.1 | 1 Dimensiones de 3,1x2,3x2,5 | 10.856,46 | DIEZ MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 12.9.2 | 1 Dimensiones de 3,1x2,3x1,6 | 6.718,69 | SEIS MIL SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| | 12.10 Deposito Isothermo | | |
| 12.10.1 | 1 Deposito isothermo de 10.000 litros Altura de 4.04 m Dimetro de 2.02 m Capa de ailante de 10 cm de poliurtano inyectado. | 16.768,40 | DIECISEIS MIL SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS |
| | 12.11 Filtro de tierras | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|--|--|---------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 12.11.1 | 1 Filtro movil sobre carretilla con 4 ruedas de la cuales dos se pueden bloquear, asegurando una mayor estabilidad. - Enteramente construido en acero inoxidable. - Dosificación tierras con bomba dosificadora. Caudalimetro. - Visores iluminados para el control del liquido a la entrada y a la salida. - Discos filtrantes situados horizontalmente que permiten una absoluta estabilidad de la torta. | 11.434,50 | ONCE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS |
| 12.12 Bancada de Microfiltracion | | | |
| 12.12.1 | 1 Microfiltracion en tres etapas. Permite trabajar con las distintas etapas de formas individual o conjunta. | 11.132,00 | ONCE MIL CIENTO TREINTA Y DOS EUROS |
| 12.13 Barricas de Roble | | | |
| 12.13.1 | 1 Barrica de Roble Fances de 225 litros | 620,00 | SEISCIENTOS VEINTE EUROS |
| 12.13.2 | 1 Barica de Roblel Americano de 225 litros | 442,90 | CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS |
| 12.14 Embotelladora - Tponadora | | | |
| 12.14.1 | 1 El monobloc automático para el llenado y el tapado puede embotellar vino, licores, destilados y otros líquidos tranquilos en botellas de vidrio cilíndricas. El funcionamiento de la Llenadora a gravedad pura. El tipo de tapón para la taponadora corcho natural. - 10 grifos de llenado por gravedad: 1.500 bph. de ¾ L. - 1 cabezal taponado a 1700 bph. | 47.250,00 | CUARENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS |
| 12.15 Etiquetadora- encapsuladora | | | |
| 12.15.1 | 1 Etiquetadora y capsuladora de 1500 botellas/h | 26.162,00 | VEINTISEIS MIL CIENTO SESENTA Y DOS EUROS |
| 12.16 Equipos de frio | | | |
| 12.16.1 | 1 Las características del sistema son: • Visualización de la temperatura del agua glicolada a la entrada del refrigerado. • Regulación de la temperatura del agua glicolada a la entrada del refrigerado. • Regulación de la temperatura del vino. • Modificación del diferencial de trabajo para esta temperatura. | 18.775,51 | DIECIOCHO MIL SETECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 12.16.2 | 1 Fan Coil 42DW | 12.010,86 | DOCE MIL DIEZ EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| | ALUMNO: | | |
| | Luis Miguel Pérez Guardola | | |

CUADRO DE PRECIOS N° 2.



Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|-------------------------------|--|---------------------------------|------------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1 MOVIMIENTO DE TIERRA | | | |
| 1.1 | m2 Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 20 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 0,07 0,25 0,01 | 0,33 |
| 1.2 | m3 Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 0,82 2,03 5,96 0,26 | 9,07 |
| 1.3 | m3 Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 0,27 1,60 0,06 | 1,93 |
| 1.4 | m3 Transporte de tierras al lugar de empleo, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga. <i>Maquinaria</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 2,43 0,07 | 2,50 |
| 2 CIMENTACIÓN | | | |
| 2.1 | m3 Hormigón en masa HM-20/B/40/I, de 20 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx.} 40, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según normas EHE. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 5,44 0,59 54,67 1,82 | 62,52 |
| 2.2 | m3 Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx.} 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (según planos), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 13,84 0,59 122,07 4,10 | 140,60 |
| 3 ESTRUCTURA | | | |
| 3.1 | kg Acero laminado E 275(A 42b), en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 0,32 1,77 0,06 | 2,15 |
| 3.2 PLACAS | | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------------------------------|---|------------------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.2.1 | ud Placa de anclaje de acero E 275(A 42b) en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 60x45x2.5 cm. con ocho patillas de redondo corrugado de 25 mm. de diámetro, con longitud total de 0,40 m. roscadas, 2 rigilizadores de 200x55x9, (angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, totalmente colocado. Según normas MV y EHE. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 13,27 33,93 1,42 | 48,62 |
| 3.2.2 | ud Placa de anclaje de acero E 275(A 42b) en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 85x35x3 cm. con cuatro patillas de redondo corrugado de 25 mm. de diámetro, con longitud total de 0,40 m. roscadas, angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, totalmente colocado. Según normas MV y EHE. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 13,27 33,25 1,40 | 47,92 |
| 3.2.3 | ud Placa de anclaje de acero E 275(A 42b) en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 50x35x2.5 cm. con ocho patillas de redondo corrugado de 25 mm. de diámetro, con longitud total de 0,40 m. roscadas, 2 rigilizadores de 150x40x7, angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, totalmente colocado. Según normas MV y EHE. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 13,27 29,61 1,29 | 44,17 |
| 4 CUBIERTA | | | |
| 4.1 | m2 Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada con acabado en tejado color marron cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,6 mm. con núcleo de poliestireno expandido de 40 kg/m3. con un espesor de 40 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 4,85 20,19 0,75 | 25,79 |
| 5 CERRAMIENTO DE FACHADA | | | |
| 5.1 | m2 Cerramiento en fachada de panel vertical formado por 2 láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm. y núcleo central de espuma de poliuretano de 40 kg/m3. con un espesor total de 60 mm. sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Acabado exterior simulacion piedra. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 6,13 46,48 1,58 | 54,19 |
| 6 SOLERAS | | | |
| 6.1 | m2 Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 2,29 13,90 0,49 | 16,66 |
| 6.2 | m2 Pavimento de asfalto realizado con microaglomerado bituminoso denso en caliente, de color negro, con árido porídico, en capa uniforme de 6 cm. de espesor, totalmente terminado. <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 9,42 0,28 | 9,70 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------------------------------------|---|--------------------------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 6.3 | m2 Solera de hormigón armado de 10 cm de regularización. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 1,46 8,95 0,31 | 10,73 |
| 7 ALBAÑILERIA | | | |
| 7.1 | m2 Tabicón de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 6,59 0,01 3,83 0,31 | 10,74 |
| 7.2 | m2 Tabicón de bloques de hormigón celular armado de 40x20x20 cm. de 500 kg/m3. de densidad nominal, recibido con cemento cola, i/replanteo, nivelación, replanteo, dinteles, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, deduciendo huecos superiores a 2 m2. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 3,16 12,12 0,46 | 15,74 |
| 7.3 | m2 Tabicón de bloques de hormigón celular armado de 62,5x50x7 cm. de 500 kg/m3. de densidad nominal, recibido con cemento cola, i/replanteo, nivelación, aplomado, dinteles, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, deduciendo huecos superiores a 2 m2. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 2,85 11,92 0,44 | 15,21 |
| 7.4 | m2 Solado de baldosa de barro cocido de 30x30 cm. manual, recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 28x8 cm., rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medida la superficie realmente ejecutada. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 7,86 0,02 19,14 0,81 | 27,83 |
| 7.5 | m2 Chapado de plaqueta de hormigón prefabricado en color gris o beige de 20x40x2 cm., recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido deduciendo huecos. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 10,08 0,02 11,24 0,64 | 21,96 |
| 7.6 | m2 Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4 (M-80), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 6,08 0,01 0,86 0,21 | 7,17 |
| 8 FALSOSTECHO Y REVESTIMIENTOS | | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|--|--|-----------------------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 8.1 | m2 Falso techo de cartón yeso formado por una placa de yeso de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 6,76 10,61 0,52 | 17,89 |
| 9 CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA | | | |
| 9.1 | m2 Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general mayores de 4 m2. de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 3,68 55,21 1,77 | 60,66 |
| 9.2 | ud Puerta seccional de 3,00x3,30 m., construida en paneles de 45 mm. de doble chapa de acero laminado, zincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, apertura automática mediante grupo electromecánico a techo con transmisión mediante cadena fija silenciosa, armario de maniobra para el circuito impreso integrado, componentes electrónicos de maniobra, accionamiento ultrasónico a distancia, pulsador interior, equipo electrónico digital, receptor, emisor monocanal, fotocélula de seguridad y demás elementos necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad). <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 303,60 2.776,83 92,41 | 3.172,84 |
| 9.3 | ud Puerta seccional residencial de 2,00x3,00 m., construida en paneles de 45 mm. de doble chapa de acero laminado, zincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, apertura manual y demás elementos necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería). <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 227,70 1.767,96 59,87 | 2.055,53 |
| 9.4 | ud Puerta de vaivén de 1 hoja para acristalar, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 6,69 212,96 6,59 | 226,24 |
| 9.5 | ud Puerta abatible de 2 hojas para acristalar, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 140x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 12,54 281,11 8,81 | 302,46 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 9.6 | ud Puerta de paso ciega corredera de 1 hoja normalizada, castellana a las 2 caras (CC2C) de pino para barnizar, con doble cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas moldeados de pino macizo 70x10 mm. en ambas caras, con armazon integrado entabique, totalmente montada y con p.p. de medios auxiliares. | | |
| | <i>Mano de obra</i> | 17,84 | |
| | <i>Materiales</i> | 307,47 | |
| | <i>3 % Costes indirectos</i> | 9,76 | |
| | | | 335,07 |
| 9.7 | m2 Valla de malla soldada de 50x300x5 en módulos de 2,60x1,50 m., recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2,60 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4. (M-80) | | |
| | <i>Mano de obra</i> | 5,73 | |
| | <i>Maquinaria</i> | 0,01 | |
| | <i>Materiales</i> | 6,33 | |
| | <i>3 % Costes indirectos</i> | 0,36 | |
| | | | 12,43 |
| 9.8 | m2 Mampara fija en frentes de portales o fachadas con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, formando bastidor con despiece en retícula cuadrada o rectangular, con junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentro; patillas para anclaje de 10 cm. i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). | | |
| | <i>Mano de obra</i> | 3,15 | |
| | <i>Materiales</i> | 42,63 | |
| | <i>3 % Costes indirectos</i> | 1,37 | |
| | | | 47,15 |
| 9.9 | m2 Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). | | |
| | <i>Mano de obra</i> | 3,15 | |
| | <i>Materiales</i> | 31,35 | |
| | <i>3 % Costes indirectos</i> | 1,04 | |
| | | | 35,54 |
| 9.10 | m2 Cerramiento de metal expandido formado por rejilla de acero negro de 30x30x30x2 y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos. | | |
| | <i>Mano de obra</i> | 10,67 | |
| | <i>Materiales</i> | 88,09 | |
| | <i>3 % Costes indirectos</i> | 2,96 | |
| | | | 101,72 |
| | 10 CERRAMIENTO INTEROR PANEL SANDWICH | | |
| 10.1 | m2 Cerramiento en fachada de panel vertical formado por 2 láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm. y núcleo central de espuma de poliuretano de 40 kg/m3. con un espesor total de 60 mm. sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. | | |
| | <i>Mano de obra</i> | 6,13 | |
| | <i>Materiales</i> | 36,88 | |
| | <i>3 % Costes indirectos</i> | 1,29 | |
| | | | 44,30 |
| | 11 PINTURAS | | |
| 11.1 | m2 Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches. | | |
| | <i>Mano de obra</i> | 2,58 | |
| | <i>Materiales</i> | 4,07 | |
| | <i>3 % Costes indirectos</i> | 0,20 | |
| | | | 6,85 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|--|-----------------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 11.2 | m2 Pintura al temple liso color en paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso aparejado, plastecido y lijado dos manos. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 1,16 0,61 0,05 | 1,82 |
| 11.3 | m2 Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 2,58 4,07 0,20 | 6,85 |
| 12 MAQUINARIA E INTALACION | | | |
| 12.1 Despalilladora/Estrujadora | | | |
| 12.1.1 | 1 Equipo de despalillado y estrujado de uva de vinificacion Produccion de 4000/8000 Kg/h <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 8.603,10 258,09 | 8.861,19 |
| 12.2 Bomba helicoidal | | | |
| 12.2.1 | 1 Bomba de vendimia helicoidal de 8/9 Tn/h <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 7.746,42 232,39 | 7.978,81 |
| 12.3 Bomba Peristaltica | | | |
| 12.3.1 | 1 Bomba peristaltica de 5-20 HL/h para trasiegos. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 5.000,93 150,03 | 5.150,96 |
| 12.4 Cinta Transportadora | | | |
| 12.4.1 | 1 Cinta transportadora de 3m, para evcuacion de subproductos, a zonas de acopio. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 10.572,82 317,18 | 10.890,00 |
| 12.5 Prensa neumatica | | | |
| 12.5.1 | 1 Prensa Neumatica con capacida de 9500/15000 Kg de Uva fermentada. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 45.357,38 1.360,72 | 46.718,10 |
| 12.6 Tolva de recepcion, con bascula | | | |
| 12.6.1 | 1 Tolva de 10 m2 para descarga con equipo de pesada incorporado para 15.000 Kg <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 30.330,10 909,90 | 31.240,00 |
| 12.7 Mangueras | | | |
| 12.7.1 | 1 Manguera de Bodega de 80 cm de diametro <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 32,28 0,97 | 33,25 |
| 12.7.2 | 1 Maguera de bodega de 100 cm de diametro <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i> | 39,32 1,18 | 40,50 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|---------------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 12.8.1 | 12.8 Depositos Acero Inoxidable 1 Depositos Fermentinos de 20.000 Litros. Altura del cuerpo de 4,00 m Altura total 4,90 m Diametro de 2,5 m Camisa de 1,4 m de alto y 11 m2 para refrigeracin. Tuberia de 60 cm de diametro para remontados 2 valvulas de mariposa de 60. Puerta de hombre. <i>Sin descomposición</i> 3 % Costes indirectos | 20.728,16 621,84 | 21.350,00 |
| 12.9.1 | 12.9 Depositos de Hormigos 1 Dimensiones de 3,1x2,3x2,5 <i>Sin descomposición</i> 3 % Costes indirectos | 10.540,25 316,21 | 10.856,46 |
| 12.9.2 | 1 Dimensiones de 3,1x2,3x1,6 <i>Sin descomposición</i> 3 % Costes indirectos | 6.523,00 195,69 | 6.718,69 |
| 12.10.1 | 12.10 Deposito Isothermo 1 Deposito isothermo de 10.000 litros Altura de 4.04 m Dimetro de 2.02 m Capa de ailante de 10 cm de poliurtano inyectado. <i>Sin descomposición</i> 3 % Costes indirectos | 16.280,00 488,40 | 16.768,40 |
| 12.11.1 | 12.11 Filtro de tierras 1 Filtro movil sobre carretilla con 4 ruedas de la cuales dos se pueden bloquear, asegurando una mayor estabilidad. - Enteramente construido en acero inoxidable. - Dosificación tierras con bomba dosificadora. Caudalimetro. - Visores iluminados para el control del liquido a la entrada y a la salida. - Discos filtrantes situados horizontalmente que permiten una absoluta estabilidad de la torta. <i>Sin descomposición</i> 3 % Costes indirectos | 11.101,46 333,04 | 11.434,50 |
| 12.12.1 | 12.12 Bancada de Microfiltaccion 1 Microfiltracion en tres etapas. Permite trabajar con las distintas etapas de formas individual o conjunta. <i>Sin descomposición</i> 3 % Costes indirectos | 10.807,77 324,23 | 11.132,00 |
| 12.13.1 | 12.13 Barricas de Roble 1 Barrica de Roble Fances de 225 litros <i>Sin descomposición</i> 3 % Costes indirectos | 601,94 18,06 | 620,00 |
| 12.13.2 | 1 Barica de Roblel Americano de 225 litros <i>Sin descomposición</i> 3 % Costes indirectos | 430,00 12,90 | 442,90 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|-----------------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 12.14.1 | <p>12.14 Embotelladora - Tponadora</p> <p>1 El monobloc automático para el llenado y el tapado puede embotellar vino, licores, destilados y otros líquidos tranquilos en botellas de vidrio cilíndricas. El funcionamiento de la Llenadora a gravedad pura. El tipo de tapón para la taponadora corcho natural.</p> <p>- 10 grifos de llenado por gravedad: 1.500 bph. de ¼ L. - 1 cabezal taponado a 1700 bph.</p> <p><i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p> | 45.873,79 1.376,21 | 47.250,00 |
| 12.15.1 | <p>12.15 Etiquetadora- encapsuladora</p> <p>1 Etiquetadora y capsuladora de 1500 botellas/h</p> <p><i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p> | 25.400,00 762,00 | 26.162,00 |
| 12.16.1 | <p>12.16 Equipos de frio</p> <p>1 Las características del sistema son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualización de la temperatura del agua glicolada a la entrada del refrigerado. • Regulación de la temperatura del agua glicolada a la entrada del refrigerado. • Regulación de la temperatura del vino. • Modificación del diferencial de trabajo para esta temperatura. <p><i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p> | 18.228,65 546,86 | 18.775,51 |
| 12.16.2 | <p>1 Fan Coil 42DW</p> <p><i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p> | 11.661,03 349,83 | 12.010,86 |

ALUMNO :

Luis Miguel Pérez Guardiola

PRESUPUESTOS PARCIALES



Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|--|----|--|----------|---------|--------|------------------|------------------|-----------------|
| 1.1 | M2 | Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 20 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | DESBROCE | | 40,000 | 90,000 | | 3.600,000 | |
| | | | | | | | 3.600,000 | 3.600,000 |
| | | Total m2 | | | | 3.600,000 | 0,33 | 1.188,00 |
| 1.2 | M3 | Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | m3 De Zahorra artificial destendida y compactada | | 90,000 | 40,000 | 0,300 | 1.080,000 | |
| | | | | | | | 1.080,000 | 1.080,000 |
| | | Total m3 | | | | 1.080,000 | 9,07 | 9.795,60 |
| 1.3 | M3 | Excavación en zanja y/o pozos en tierra, incluso carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | ZAPATA TIPO Z1 | 10 | 3,400 | 2,200 | 0,900 | 67,320 | |
| | | ZAPATA TIPO Z2 | 4 | 3,900 | 2,500 | 0,900 | 35,100 | |
| | | ZAPATA TIPO Z3 | 4 | 2,300 | 2,300 | 0,900 | 19,044 | |
| | | ZAPATA TIPO Z4 | 4 | 2,700 | 1,600 | 0,900 | 15,552 | |
| | | ZAPATA TIPO Z5 | 2 | 2,700 | 0,600 | 0,900 | 2,916 | |
| | | ZUNCHO TIPO C1 | 4 | 2,650 | 0,400 | 0,500 | 2,120 | |
| | | ZUNCHO TIPO C2 | 4 | 2,600 | 0,400 | 0,500 | 2,080 | |
| | | ZUNCHO TIPO C3 | 8 | 2,800 | 0,400 | 0,500 | 4,480 | |
| | | ZUNCHO TIPO C4 | 4 | 3,050 | 0,400 | 0,500 | 2,440 | |
| | | ZUNCHO TIPO C5 | 4 | 3,400 | 0,400 | 0,500 | 2,720 | |
| | | ZUNCHO PARA VALLADO PERIETRAL | 1 | 222,000 | 0,400 | 0,500 | 44,400 | |
| | | FOSO DE TOLVA | 1 | 6,000 | 2,500 | 2,500 | 37,500 | |
| | | | | | | | 235,672 | 235,672 |
| | | Total m3 | | | | 235,672 | 1,93 | 454,85 |
| 1.4 | M3 | Transporte de tierras al lugar de empleo, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | ZAPATA TIPO Z1 | 10 | 3,400 | 2,200 | 0,900 | 67,320 | |
| | | ZAPATA TIPO Z2 | 4 | 3,900 | 2,500 | 0,900 | 35,100 | |
| | | ZAPATA TIPO Z3 | 4 | 2,300 | 2,300 | 0,900 | 19,044 | |
| | | ZAPATA TIPO Z4 | 4 | 2,700 | 1,600 | 0,900 | 15,552 | |
| | | ZAPATA TIPO Z5 | 2 | 2,700 | 0,600 | 0,900 | 2,916 | |
| | | ZUNCHO TIPO C1 | 4 | 2,650 | 0,400 | 0,500 | 2,120 | |
| | | ZUNCHO TIPO C2 | 4 | 2,600 | 0,400 | 0,500 | 2,080 | |
| | | ZUNCHO TIPO C3 | 8 | 2,800 | 0,400 | 0,500 | 4,480 | |
| | | ZUNCHO TIPO C4 | 4 | 3,050 | 0,400 | 0,500 | 2,440 | |
| | | ZUNCHO TIPO C5 | 4 | 3,400 | 0,400 | 0,500 | 2,720 | |
| | | ZUNCHO PARA VALLADO PERIETRAL | 1 | 222,000 | 0,400 | 0,500 | 44,400 | |
| | | FOSO DE TOLVA | 1 | 6,000 | 2,500 | 2,500 | 37,500 | |
| | | DESBROCE | 1 | 90,000 | 40,000 | 0,200 | 720,000 | |
| | | | | | | | 955,672 | 955,672 |
| | | Total m3 | | | | 955,672 | 2,50 | 2.389,18 |
| Total presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRA : | | | | | | | 13.827,63 | |

Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|---|----|--|----------|---------|-------|----------------|---------------|------------------|
| 2.1 | M3 | Hormigón en masa HM-20/B/40/I, de 20 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx.} 40, ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según normas EHE. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | ZAPATA TIPO Z1 | 10 | 3,400 | 2,200 | 0,100 | 7,480 | |
| | | ZAPATA TIPO Z2 | 4 | 3,900 | 2,500 | 0,100 | 3,900 | |
| | | ZAPATA TIPO Z3 | 4 | 2,300 | 2,300 | 0,100 | 2,116 | |
| | | ZAPATA TIPO Z4 | 4 | 2,700 | 1,600 | 0,100 | 1,728 | |
| | | ZAPATA TIPO Z5 | 2 | 2,700 | 0,600 | 0,100 | 0,324 | |
| | | ZUNCHO TIPO C1 | 4 | 2,650 | 0,400 | 0,100 | 0,424 | |
| | | ZUNCHO TIPO C2 | 4 | 2,600 | 0,400 | 0,100 | 0,416 | |
| | | ZUNCHO TIPO C3 | 8 | 2,800 | 0,400 | 0,100 | 0,896 | |
| | | ZUNCHO TIPO C4 | 4 | 3,050 | 0,400 | 0,100 | 0,488 | |
| | | ZUNCHO TIPO C5 | 4 | 3,400 | 0,400 | 0,100 | 0,544 | |
| | | ZUNCHO PARA VALLADO PERIETRAL | 1 | 222,000 | 0,400 | 0,100 | 8,880 | |
| | | | | | | | 27,196 | 27,196 |
| | | Total m3 | | | | 27,196 | 62,52 | 1.700,29 |
| 2.2 | M3 | Hormigón armado HA-25/B/40/Ia, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx.} 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (según planos), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | ZAPATA TIPO Z1 | 10 | 3,400 | 2,200 | 0,800 | 59,840 | |
| | | ZAPATA TIPO Z2 | 4 | 3,900 | 2,500 | 0,800 | 31,200 | |
| | | ZAPATA TIPO Z3 | 4 | 2,300 | 2,300 | 0,800 | 16,928 | |
| | | ZAPATA TIPO Z4 | 4 | 2,700 | 1,600 | 0,800 | 13,824 | |
| | | ZAPATA TIPO Z5 | 2 | 2,700 | 0,600 | 0,800 | 2,592 | |
| | | ZUNCHO TIPO C1 | 4 | 2,650 | 0,400 | 0,400 | 1,696 | |
| | | ZUNCHO TIPO C2 | 4 | 2,600 | 0,400 | 0,400 | 1,664 | |
| | | ZUNCHO TIPO C3 | 8 | 2,800 | 0,400 | 0,400 | 3,584 | |
| | | ZUNCHO TIPO C4 | 4 | 3,050 | 0,400 | 0,400 | 1,952 | |
| | | ZUNCHO TIPO C5 | 4 | 3,400 | 0,400 | 0,400 | 2,176 | |
| | | ZUNCHO PARA VALLADO PERIETRAL | 1 | 222,000 | 0,400 | 0,400 | 35,520 | |
| | | | | | | | 170,976 | 170,976 |
| | | Total m3 | | | | 170,976 | 140,60 | 24.039,23 |
| Total presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIÓN : | | | | | | | | 25.739,52 |

Presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|---------------------|-----------|---|-----------------|--------|--------|-------------------|----------------|------------------|
| 3.1 | Kg | Acero laminado E 275(A 42b), en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Peso | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | IPE-300 Pilares lateral intermedios | 14 | 7,000 | 42,200 | | 4.135,600 | |
| | | IPE-300 Pilares de esquinas | 4 | 7,000 | 42,200 | | 1.181,600 | |
| | | IPE-270 Pilares hastiales intermedios | 4 | 7,500 | 36,100 | | 1.083,000 | |
| | | IPE-270 Pilares hastiales centrales | 2 | 8,000 | 36,100 | | 577,600 | |
| | | IPE-270 Dinteles intermedios | 14 | 10,050 | 36,100 | | 5.079,270 | |
| | | IPE-140 Dinteles hastiales | 4 | 10,050 | 12,900 | | 518,580 | |
| | | HEA-120 Correas entre pilares de esquina y el del portico contiguo | 4 | 5,000 | 19,900 | | 398,000 | |
| | | Rectangular 140x80x4 Correas entente dintel hastial y el dintel del portico contiguo | 6 | 5,000 | 12,880 | | 386,400 | |
| | | Rectangular 120x60x5 Correas laterales | 120 | 5,000 | 12,670 | | 7.602,000 | |
| | | CF-180-3 Correas de cubierta | 96 | 5,000 | 7,540 | | 3.619,200 | |
| | | | | | | | 24.581,250 | 24.581,250 |
| | | Total kg | | | | 24.581,250 | 2,15 | 52.849,69 |
| 3.2.- PLACAS | | | | | | | | |
| 3.2.1 | Ud | Placa de anclaje de acero E 275(A 42b) en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 60x45x2.5 cm. con ocho patillas de redondo corrugado de 25 mm. de diámetro, con longitud total de 0,40 m. roscadas, 2 rigilizadores de 200x55x9, (angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, totalmente colocado. Según normas MV y EHE. | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | Total ud | | | | 14,000 | 48,62 | 680,68 |
| 3.2.2 | Ud | Placa de anclaje de acero E 275(A 42b) en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 85x35x3 cm. con cuatro patillas de redondo corrugado de 25 mm. de diámetro, con longitud total de 0,40 m. roscadas, angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, totalmente colocado. Según normas MV y EHE. | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | Total ud | | | | 4,000 | 47,92 | 191,68 |
| 3.2.3 | Ud | Placa de anclaje de acero E 275(A 42b) en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 50x35x2.5 cm. con ocho patillas de redondo corrugado de 25 mm. de diámetro, con longitud total de 0,40 m. roscadas, 2 rigilizadores de 150x40x7, angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, totalmente colocado. Según normas MV y EHE. | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | Total ud | | | | 6,000 | 44,17 | 265,02 |
| | | | | | | | | |
| | | Total subcapítulo 3.2.- PLACAS: | | | | | | 1.137,38 |
| | | Total presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA : | | | | | | 53.987,07 |

Presupuesto parcial nº 4 CUBIERTA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|-----------|-----------|--|-----------------|--------|--|----------------|----------------|------------------|
| 4.1 | M2 | Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada con acabado en tejade color marron cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,6 mm. con núcleo de poliestireno expandido de 40 kg/m3. con un espesor de 40 mm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Cubierta | | | 2 | 40,630 | 10,380 | | 843,479 | |
| | | | | | | | 843,479 | 843,479 |
| | | | | | Total m2: | 843,479 | 25,79 | 21.753,32 |
| | | | | | Total presupuesto parcial nº 4 CUBIERTA : | | | 21.753,32 |



Presupuesto parcial nº 5 CERRAMIENTO DE FACHADA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | Precio | Importe | | |
|--|-----------|---|-----------------|----------------|---------------|----------------|------------------|------------------|
| 5.1 | M2 | Cerramiento en fachada de panel vertical formado por 2 láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm. y núcleo central de espuma de poliuretano de 40 kg/m3. con un espesor total de 60 mm. sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Acabado exterior simulacion piedra. | | | | | | |
| | | | Uds. | m2 | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Fachada este | 1 | 284,410 | | | 284,410 | |
| | | Fachada oeste | 1 | 284,100 | | | 284,100 | |
| | | Fachada sur | 1 | 157,220 | | | 157,220 | |
| | | Fachada norte | 1 | 157,220 | | | 157,220 | |
| | | | | | | | 882,950 | 882,950 |
| | | Total m2 | | 882,950 | | | 54,19 | 47.847,06 |
| Total presupuesto parcial nº 5 CERRAMIENTO DE FACHADA : | | | | | | | 47.847,06 | |



Presupuesto parcial nº 6 SOLERAS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|---|----|---|----------|------------------|-------|--------|------------------|------------------|
| 6.1 | M2 | Solera de hormigón armado de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/8, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. | | | | | | |
| | | | Uds. | Superficie | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Solera de hormigon en m2 de la superficie del area de trabajo | 1 | 567,220 | | | 567,220 | |
| | | | | | | | 567,220 | 567,220 |
| | | Total m2: | | 567,220 | | | 16,66 | 9.449,89 |
| 6.2 | M2 | Pavimento de asfalto realizado con microaglomerado bituminoso denso en caliente, de color negro, con árido poridico, en capa uniforme de 6 cm. de espesor, totalmente terminado. | | | | | | |
| | | | Uds. | Superficie | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Supefici de asfaltado exterior | | 2.800,000 | | | 2.800,000 | |
| | | | | | | | 2.800,000 | 2.800,000 |
| | | Total m2: | | 2.800,000 | | | 9,70 | 27.160,00 |
| 6.3 | M2 | Solera de hormigón armado de 10 cm de regularizacion. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas. | | | | | | |
| | | | Uds. | Superficie | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Solera de regularizacion, para posterior colocacion de baldosas | 1 | 272,200 | | | 272,200 | |
| | | | | | | | 272,200 | 272,200 |
| | | Total m2: | | 272,200 | | | 10,73 | 2.920,71 |
| Total presupuesto parcial nº 6 SOLERAS : | | | | | | | 39.530,60 | |



Presupuesto parcial nº 7 ALBAÑILERIA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|-----|----|---|----------|------------|-------|----------------|--------------|-----------------|
| 7.1 | M2 | Tabicón de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, i/p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/NBE-FL-90, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. | | | | | | |
| | | Cerramiento de aseo y v... | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Paredes en el plano longitudinal | 2 | 4,740 | | 2,500 | 23,700 | |
| | | Ancho de la estancia | 2 | | 1,810 | 2,500 | 9,050 | |
| | | | | | | | 32,750 | 32,750 |
| | | Total m2 | | | | 32,750 | 10,74 | 351,74 |
| 7.2 | M2 | Tabicón de bloques de hormigón celular armado de 40x20x20 cm. de 500 kg/m3. de densidad nominal, recibido con cemento cola, i/replanteo, nivelación, replanteo, dinteles, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, deduciendo huecos superiores a 2 m2. | | | | | | |
| | | Cerramiento muro perimetral de las intalaciones | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 1 | 260,000 | | 0,600 | 156,000 | |
| | | | | | | | 156,000 | 156,000 |
| | | Total m2 | | | | 156,000 | 15,74 | 2.455,44 |
| 7.3 | M2 | Tabicón de bloques de hormigón celular armado de 62,5x50x7 cm. de 500 kg/m3. de densidad nominal, recibido con cemento cola, i/replanteo, nivelación, aplomado, dinteles, jambas, roturas, limpieza y medios auxiliares, deduciendo huecos superiores a 2 m2. | | | | | | |
| | | Cerramiento de laterales ... | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Pared longitudinal del foso | 2 | 6,000 | | 2,500 | 30,000 | |
| | | Pared ancho del foso | 2 | | 2,500 | 2,500 | 12,500 | |
| | | | | | | | 42,500 | 42,500 |
| | | Total m2 | | | | 42,500 | 15,21 | 646,43 |
| 7.4 | M2 | Solado de baldosa de barro cocido de 30x30 cm. manual, recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 28x8 cm., rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medida la superficie realmente ejecutada. | | | | | | |
| | | Aseo y vestuario | Uds. | Superficie | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Laboratorio | | 6,260 | | | 6,260 | |
| | | Oficinas | | 26,920 | | | 26,920 | |
| | | Zona de usos multiples | | 53,470 | | | 53,470 | |
| | | | | 66,190 | | | 66,190 | |
| | | | | | | | 152,840 | 152,840 |
| | | Total m2 | | | | 152,840 | 27,83 | 4.253,54 |
| 7.5 | M2 | Chapado de plaqueta de hormigón prefabricado en color gris o beige de 20x40x2 cm., recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido deduciendo huecos. | | | | | | |
| | | Aseo y vestuario | Uds. | Superficie | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | | 35,750 | | | 35,750 | |
| | | | | | | | 35,750 | 35,750 |
| | | Total m2 | | | | 35,750 | 21,96 | 785,07 |
| 7.6 | M2 | Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4 (M-80), en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de rincones, aristas y andamiaje, medido deduciendo huecos. | | | | | | |
| | | Foso de Tolva Exterior d aseos y vestuario | Uds. | Superficie | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | | 42,500 | | | 42,500 | |
| | | | | | 4,540 | 2,500 | 11,350 | |
| | | | | | | | 53,850 | 53,850 |
| | | Total m2 | | | | 53,850 | 7,17 | 386,10 |
| | | Total presupuesto parcial nº 7 ALBAÑILERIA : | | | | | | 8.878,32 |

Presupuesto parcial nº 8 FALSOSTECHO Y REVESTIMIENTOS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|--|-----------|--|-----------------|--------|-------|---------------|-----------------|-----------------|
| 8.1 | M2 | Falso techo de cartón yeso formado por una placa de yeso de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, totalmente terminado, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Aseos y Vestuarios | 1 | 4,540 | 1,810 | | 8,217 | |
| | | Laboratorio | 1 | 5,310 | 5,070 | | 26,922 | |
| | | Oficinas | 1 | 10,070 | 5,310 | | 53,472 | |
| | | | | | | | 88,611 | 88,611 |
| | | Total m2 | | | | 88,611 | 17,89 | 1.585,25 |
| Total presupuesto parcial nº 8 FALSOSTECHO Y REVESTIMIENTOS : | | | | | | | 1.585,25 | |



Presupuesto parcial nº 9 CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|-----|----|---|----------|--------|--------|------------------|-----------------|------------------|
| 9.1 | M2 | Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general mayores de 4 m2. de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Cerramiento laboratorio | 1 | 7,000 | | | 7,000 | |
| | | Cerramiento Oficinas | 1 | 4,410 | | | 4,410 | |
| | | | | | | | 11,410 | 11,410 |
| | | Total m2 | | | | 11,410 | 60,66 | 692,13 |
| 9.2 | Ud | Puerta seccional de 3,00x3,30 m., construida en paneles de 45 mm. de doble chapa de acero laminado, zincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, apertura automática mediante grupo electromecánico a techo con transmisión mediante cadena fija silenciosa, armario de maniobra para el circuito impreso integrado, componentes electrónicos de maniobra, accionamiento ultrasónico a distancia, pulsador interior, equipo electrónico digital, receptor, emisor monocanal, fotocélula de seguridad y demás elementos necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad). | | | | | | |
| | | Total ud | | | | 3,000 | 3.172,84 | 9.518,52 |
| 9.3 | Ud | Puerta seccional residencial de 2,00x3,00 m., construida en paneles de 45 mm. de doble chapa de acero laminado, zincado, gofrado y lacado, con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo, juntas flexibles de estanqueidad, guías, muelles de torsión regulables y con guía de elevación en techo estándar, apertura manual y demás elementos necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería). | | | | | | |
| | | Total ud | | | | 2,000 | 2.055,53 | 4.111,06 |
| 9.4 | Ud | Puerta de vaivén de 1 hoja para acristalar, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. | | | | | | |
| | | Total ud | | | | 2,000 | 226,24 | 452,48 |
| 9.5 | Ud | Puerta abatible de 2 hojas para acristalar, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 140x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. | | | | | | |
| | | Total ud | | | | 3,000 | 302,46 | 907,38 |
| 9.6 | Ud | Puerta de paso ciega corredera de 1 hoja normalizada, castellana a las 2 caras (CC2C) de pino para barnizar, con doble cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas moldeados de pino macizo 70x10 mm. en ambas caras, con armazon integrado entabique, totalmente montada y con p.p. de medios auxiliares. | | | | | | |
| | | Total ud | | | | 3,000 | 335,07 | 1.005,21 |
| 9.7 | M2 | Valla de malla soldada de 50x300x5 en módulos de 2,60x1,50 m., recercada con tubo metálico de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2,60 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4. (M-80) | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Cercado exterior de la parcela sobre muro de bloques | | 90,000 | 40,000 | | 3.600,000 | |
| | | | | | | | 3.600,000 | 3.600,000 |
| | | Total m2 | | | | 3.600,000 | 12,43 | 44.748,00 |
| 9.8 | M2 | Mampara fija en frentes de portales o fachadas con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, formando bastidor con despiece en retícula cuadrada o rectangular, con junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentro; patillas para anclaje de 10 cm. i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Manpara Embotelladora | | | | | | |
| | | Cerramiento lateral | 2 | 4,590 | | | 9,180 | |

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 9 CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA

| Nº | Ud | Descripción | | | Medición | Precio | Importe | |
|---|-----------|--|------|-------|-----------------|---------------|-------------------|----------|
| 9.8 | M2 | MAMPARA FIJA ACERO GALVAN. | | | | | (Continuación...) | |
| | | Cerramiento frontal | 2 | 2,330 | | 4,660 | | |
| | | | | | | 13,840 | 13,840 | |
| | | Total m2 | | | 13,840 | 47,15 | 652,56 | |
| 9.9 | M2 | Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Ventanas de Fachada | 5 | 2,220 | | 2,000 | 22,200 | |
| | | | | | | | 22,200 | 22,200 |
| | | Total m2 | | | 22,200 | 35,54 | 788,99 | |
| 9.10 | M2 | Cerramiento de metal expandido formado por rejilla de acero negro de 30x30x30x2 y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Cerramiento lateral de sala de maquinas | | 3,000 | | 2,000 | 6,000 | |
| | | | | | | | 6,000 | 6,000 |
| | | Total m2 | | | 6,000 | 101,72 | 610,32 | |
| Total presupuesto parcial nº 9 CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA : | | | | | | | 63.486,65 | |



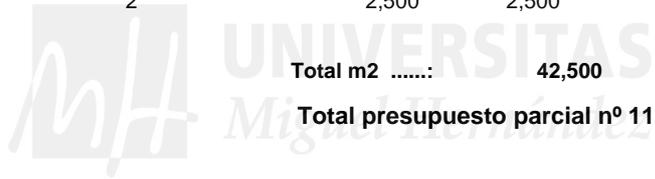
Presupuesto parcial nº 10 CERRAMIENTO INTEROR PANEL SANDWICH

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | Precio | Importe | | |
|---|-----------|---|-----------------|------------|----------------|----------------|------------------|------------------|
| 10.1 | M2 | Cerramiento en fachada de panel vertical formado por 2 láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm. y núcleo central de espuma de poliuretano de 40 kg/m3. con un espesor total de 60 mm. sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. | | | | | | |
| | | | Uds. | Superficie | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Cerramiento de la sala de barricas | | 233,370 | | | 233,370 | |
| | | Cerramiento salade maquinas | | 78,660 | | | 78,660 | |
| | | Separacion entre zonas | | 76,900 | | | 76,900 | |
| | | | | | | | 388,930 | 388,930 |
| | | Total m2: | | | 388,930 | | 44,30 | 17.229,60 |
| Total presupuesto parcial nº 10 CERRAMIENTO INTEROR PANEL SANDWICH : | | | | | | | 17.229,60 | |



Presupuesto parcial nº 11 PINTURAS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|-------------|-----------|--|-----------------|-------|-------|----------------|----------------|-----------------|
| 11.1 | M2 | Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | m2 de Pintura Antideslizande en la zona de elaboracion, embotellado y almacenamiento | 565,26 | | | | 565,260 | |
| | | m2 de Pintura Antideslizande en la zona de sala de barricas | 100 | | | | 100,000 | |
| | | | | | | | 665,260 | 665,260 |
| | | Total m2 | | | | 665,260 | 6,85 | 4.557,03 |
| 11.2 | M2 | Pintura al temple liso color en paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso aparejado, plastecido y lijado dos manos. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Pared exterior de Aseo y Vestuario | | 4,540 | | 2,500 | 11,350 | |
| | | | | | | | 11,350 | 11,350 |
| | | Total m2 | | | | 11,350 | 1,82 | 20,66 |
| 11.3 | M2 | Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches. | | | | | | |
| | | Cerramiento de laterales ... | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Pared longitudinal del foso | 2 | 6,000 | | 2,500 | 30,000 | |
| | | Pared ancho del foso | 2 | | 2,500 | 2,500 | 12,500 | |
| | | | | | | | 42,500 | 42,500 |
| | | Total m2 | | | | 42,500 | 6,85 | 291,13 |
| | | Total presupuesto parcial nº 11 PINTURAS : | | | | | | 4.868,82 |



Presupuesto parcial nº 12 MAQUINARIA E INTALACION

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|----|--|--|---------|-------------------|
| 12.1.- Despalilladora/Estrujadora | | | | | |
| 12.1.1 | 1 | Equipo de despalillado y estrujado de uva de vinificacion Produccion de 4000/8000 Kg/h | | | |
| | | | Total 1 | 1,000 | 8.861,19 |
| | | | | | <u>8.861,19</u> |
| | | | Total subcapítulo 12.1.- Despalilladora/Estrujadora: | | 8.861,19 |
| 12.2.- Bomba helicoidal | | | | | |
| 12.2.1 | 1 | Bomba de vendimia helicoidal de 8/9 Tn/h | | | |
| | | | Total 1 | 1,000 | 7.978,81 |
| | | | | | <u>7.978,81</u> |
| | | | Total subcapítulo 12.2.- Bomba helicoidal: | | 7.978,81 |
| 12.3.- Bomba Peristáltica | | | | | |
| 12.3.1 | 1 | Bomba peristáltica de 5-20 HL/h para trasiegos. | | | |
| | | | Total 1 | 2,000 | 5.150,96 |
| | | | | | <u>10.301,92</u> |
| | | | Total subcapítulo 12.3.- Bomba Peristáltica: | | 10.301,92 |
| 12.4.- Cinta Transportadora | | | | | |
| 12.4.1 | 1 | Cinta transportadora de 3m, para evcuacion de subproductos, a zonas de acopio. | | | |
| | | | Total 1 | 2,000 | 10.890,00 |
| | | | | | <u>21.780,00</u> |
| | | | Total subcapítulo 12.4.- Cinta Transportadora: | | 21.780,00 |
| 12.5.- Prensa neumatica | | | | | |
| 12.5.1 | 1 | Prensa Neumatica con capacida de 9500/15000 Kg de Uva fermentada. | | | |
| | | | Total 1 | 1,000 | 46.718,10 |
| | | | | | <u>46.718,10</u> |
| | | | Total subcapítulo 12.5.- Prensa neumatica: | | 46.718,10 |
| 12.6.- Tolva de recepcion, con bascula | | | | | |
| 12.6.1 | 1 | Tolva de 10 m2 para descarga con equipo de pesada incorporado para 15.000 Kg | | | |
| | | | Total 1 | 1,000 | 31.240,00 |
| | | | | | <u>31.240,00</u> |
| | | | Total subcapítulo 12.6.- Tolva de recepcion, con bascula: | | 31.240,00 |
| 12.7.- Mangueras | | | | | |
| 12.7.1 | 1 | Manguera de Bodega de 80 cm de diametro | | | |
| | | | Total 1 | 110,000 | 33,25 |
| | | | | | <u>3.657,50</u> |
| 12.7.2 | 1 | Maguera de bodega de 100 cm de diametro | | | |
| | | | Total 1 | 60,000 | 40,50 |
| | | | | | <u>2.430,00</u> |
| | | | Total subcapítulo 12.7.- Mangueras: | | 6.087,50 |
| 12.8.- Depositos Acero Inoxidable | | | | | |
| 12.8.1 | 1 | Depositos Fermentinos de 20.000 Litros. Altura del cuerpo de 4,00 m Altura total 4,90 m Diametro de 2,5 m Camisa de 1,4 m de alto y 11 m2 para refrigeracin. Tuberia de 60 cm de diametro para remontados 2 valvulas de mariposa de 60. Puerta de hombre. | | | |
| | | | Total 1 | 6,000 | 21.350,00 |
| | | | | | <u>128.100,00</u> |
| | | | Total subcapítulo 12.8.- Depositos Acero Inoxidable: | | 128.100,00 |
| 12.9.- Depositos de Hormigos | | | | | |
| 12.9.1 | 1 | Dimensiones de 3,1x2,3x2,5 | | | |
| | | | Total 1 | 9,000 | 10.856,46 |
| | | | | | <u>97.708,14</u> |

Presupuesto parcial nº 12 MAQUINARIA E INTALACION

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|--|----|--|---|--------|-------------------|
| 12.9.2 | 1 | Dimensiones de 3,1x2,3x1,6 | | | |
| | | | Total 1 | 4,000 | 6.718,69 |
| | | | | | 26.874,76 |
| | | | Total subcapítulo 12.9.- Depositos de Hormigos: | | 124.582,90 |
| 12.10.- Deposito Isotermo | | | | | |
| 12.10.1 | 1 | Deposito isotermo de 10.000 litros Altura de 4.04 m Dimetro de 2.02 m Capa de ailante de 10 cm de poliurtano inyectado. | | | |
| | | | Total 1 | 1,000 | 16.768,40 |
| | | | | | 16.768,40 |
| | | | Total subcapítulo 12.10.- Deposito Isotermo: | | 16.768,40 |
| 12.11.- Filtro de tierras | | | | | |
| 12.11.1 | 1 | Filtro movil sobre carretilla con 4 ruedas de la cuales dos se pueden bloquear, asegurando una mayor estabilidad. - Enteramente construido en acero inoxidable. - Dosificación tierras con bomba dosificadora. Caudalimetro. - Visores iluminados para el control del liquido a la entrada y a la salida. - Discos filtrantes situados horizontalmente que permiten una absoluta estabilidad de la torta. | | | |
| | | | Total 1 | 1,000 | 11.434,50 |
| | | | | | 11.434,50 |
| | | | Total subcapítulo 12.11.- Filtro de tierras: | | 11.434,50 |
| 12.12.- Bancada de Microfiltaccion | | | | | |
| 12.12.1 | 1 | Microfiltracion en tres etapas. Permite trabajar con las distintas etapas de formas individual o conjunta. | | | |
| | | | Total 1 | 1,000 | 11.132,00 |
| | | | | | 11.132,00 |
| | | | Total subcapítulo 12.12.- Bancada de Microfiltaccion: | | 11.132,00 |
| 12.13.- Barricas de Roble | | | | | |
| 12.13.1 | 1 | Barrica de Roble Fances de 225 litros | | | |
| | | | Total 1 | 75,000 | 620,00 |
| | | | | | 46.500,00 |
| 12.13.2 | 1 | Barica de Roblel Americano de 225 litros | | | |
| | | | Total 1 | 50,000 | 442,90 |
| | | | | | 22.145,00 |
| | | | Total subcapítulo 12.13.- Barricas de Roble: | | 68.645,00 |
| 12.14.- Embotelladora - Tponadora | | | | | |
| 12.14.1 | 1 | El monobloc automático para el llenado y el tapado puede embotellar vino, licores, destilados y otros líquidos tranquilos en botellas de vidrio cilíndricas. El funcionamiento de la Llenadora a gravedad pura. El tipo de tapón para la taponadora corcho natural. - 10 grifos de llenado por gravedad: 1.500 bph. de ¾ L. - 1 cabezal taponado a 1700 bph. | | | |
| | | | Total 1 | 1,000 | 47.250,00 |
| | | | | | 47.250,00 |
| | | | Total subcapítulo 12.14.- Embotelladora - Tponadora: | | 47.250,00 |
| 12.15.- Etiquetadora- encapsuladora | | | | | |
| 12.15.1 | 1 | Etiquetadora y capsuladora de 1500 botellas/h | | | |
| | | | Total 1 | 1,000 | 26.162,00 |
| | | | | | 26.162,00 |
| | | | Total subcapítulo 12.15.- Etiquetadora- encapsuladora: | | 26.162,00 |
| 12.16.- Equipos de frio | | | | | |

Presupuesto parcial nº 12 MAQUINARIA E INTALACION

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|--|-----------|---|-----------------|------------------|-------------------|
| 12.16.1 | 1 | Las características del sistema son: • Visualización de la temperatura del agua glicolada a la entrada del refrigerado. • Regulación de la temperatura del agua glicolada a la entrada del refrigerado. • Regulación de la temperatura del vino. • Modificación del diferencial de trabajo para esta temperatura. | | | |
| | | Total 1 | 1,000 | 18.775,51 | 18.775,51 |
| 12.16.2 | 1 | Fan Coil 42DW | | | |
| | | Total 1 | 1,000 | 12.010,86 | 12.010,86 |
| | | Total subcapítulo 12.16.- Equipos de frio: | | | 30.786,37 |
| Total presupuesto parcial nº 12 MAQUINARIA E INTALACION : | | | | | 597.828,69 |



PRESUPUESTOS DE EJECUCION MATERIAL.



Presupuesto de ejecución material

| | |
|---|-------------------|
| 1 MOVIMIENTO DE TIERRA | 13.827,63 |
| 2 CIMENTACIÓN | 25.739,52 |
| 3 ESTRUCTURA | 53.987,07 |
| 3.2.- PLACAS | 1.137,38 |
| 4 CUBIERTA | 21.753,32 |
| 5 CERRAMIENTO DE FACHADA | 47.847,06 |
| 6 SOLERAS | 39.530,60 |
| 7 ALBAÑILERIA | 8.878,32 |
| 8 FALSOSTECHO Y REVESTIMIENTOS | 1.585,25 |
| 9 CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA | 63.486,65 |
| 10 CERRAMIENTO INTERIOR PANEL SANDWICH | 17.229,60 |
| 11 PINTURAS | 4.868,82 |
| 12 MAQUINARIA E INTALACION | 597.828,69 |
| 12.1.- Despalilladora/Estrujadora | 8.861,19 |
| 12.2.- Bomba helicoidal | 7.978,81 |
| 12.3.- Bomba Peristaltica | 10.301,92 |
| 12.4.- Cinta Transportadora | 21.780,00 |
| 12.5.- Prensa neumatica | 46.718,10 |
| 12.6.- Tolva de recepcion, con bascula | 31.240,00 |
| 12.7.- Mangueras | 6.087,50 |
| 12.8.- Depositos Acero Inoxidable | 128.100,00 |
| 12.9.- Depositos de Hormigos | 124.582,90 |
| 12.10.- Deposito Isothermo | 16.768,40 |
| 12.11.- Filtro de tierras | 11.434,50 |
| 12.12.- Bancada de Microfiltaccion | 11.132,00 |
| 12.13.- Barricas de Roble | 68.645,00 |
| 12.14.- Embotelladora - Tponadora | 47.250,00 |
| 12.15.- Etiquetadora- encapsuladora | 26.162,00 |
| 12.16.- Equipos de frio | 30.786,37 |
| Total | 896.562,53 |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

 UNIVERSITAS
Miguel Hernández

ALUMNO:

Luis Migel Pérez Guardiola

PRESUPUESTOS GENERALES.



PRESUPUESTO POR CONTRATA

| | |
|-----------------------------------|----------------|
| Presupuesto de ejecución material | 896.562,53 € |
| Maquinaria | - 597.828,69 € |
| Gastos generales (14%) | 125.518,75 € |
| Beneficio industrial (6%) | 53.793,75 € |
| TOTAL | 478.046,34 € |

El presupuesto por contrata del presente proyecto asciende a cuatrocientos setenta y ocho mil cuarenta y seis euros con treinta y cuatro céntimos.

PRESUPUESTO POR ADQUISICIÓN

| | |
|-------------------------|--------------|
| Maquinaria | 597.828,69 € |
| Gastos adquisición (2%) | 11.956,57 € |
| TOTAL | 609.785,26 € |

El presupuesto por adquisición del presente proyecto asciende a once mil novecientos cincuenta y seis euros con cincuenta y siete céntimos.

ALUMNO:

Luis Miguel Pérez Gaurdiola

RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTOS



RESUMEN GENERALE DE PRESUPUESTOS

| | |
|------------------------------|----------------|
| Presupuesto por contrata: | 478.046,34 € |
| Presupuesto por adquisición: | 609.785,26 € |
| TOTAL: | 1.087.831,60 € |

El resumen general de presupuesto del presente proyecto fin de carrera asciende a UN MILLON OCHENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS.



UNIVERSITAT
Miguel Hernández

ALUMNO:

Luis Miguel Pérez Gaurdiola