

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA

**GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y
AGROAMBIENTAL**



**“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA Balsa DE RIEGO
PARA UNA FINCA DE OLIVOS EN EL MUNICIPIO DE ÁNDUJAR
(JAÉN)”**

TRABAJO FIN DE GRADO

Enero-2019

Autor: Francisco Javier García-Rabadán Peña

Tutor/es: Ricardo Abadía Sánchez

Universidad Miguel Hernández
Escuela Politécnica Superior de Orihuela



TRABAJO FIN DE GRADO

**TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y
AGROAMBIENTAL**

**TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA Balsa DE RIEGO
PARA UNA FINCA DE OLIVOS EN EL MUNICIPIO DE ÁNDUJAR (JAÉN)”**

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS

Orihuela, Enero de 2019

Autor: Francisco Javier García-Rabadán Peña

Tutor/es: Ricardo Abadía Sánchez

ÍNDICE MEMORIA

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | INTRODUCCION..... | 3 |
| 2. | ANTECEDENTES..... | 4 |
| 3. | OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN..... | 5 |
| 4. | JUSTIFICACION URBANÍSTICA..... | 6 |
| 5. | LEGISLACIÓN Y NORMATIVA CONTEMPLADA..... | 7 |
| 6. | UBICACIÓN DEL PROYECTO..... | 9 |
| 6.1. | EMPLAZAMIENTO, SUPERFICIE, LÍMITES Y ACCESOS..... | 9 |
| 6.2. | ACCESOS A LA FINCA..... | 10 |
| 6.3. | DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA FINCA..... | 11 |
| 7. | SITUACIÓN ACTUAL..... | 12 |
| 8. | JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA..... | 13 |
| 9. | DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS..... | 14 |
| 9.1. | CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EMBALSE..... | 14 |
| 9.2. | MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA FORMACIÓN DEL VASO..... | 15 |
| 9.2.1. | Desbroce y actuaciones previas..... | 15 |
| 9.2.2. | Desmante y terraplenado..... | 16 |
| 9.3. | IMPERMEABILIZACIÓN..... | 17 |
| 9.4. | LASTRES DE ARRIOSTRAMIENTO..... | 18 |
| 9.5. | SALIDAS DEL EMBALSE..... | 18 |
| 9.6. | ENTRADA DE AGUA..... | 19 |
| 9.7. | ALIVIADERO..... | 20 |
| 9.8. | RED DE DRENAJE..... | 20 |
| 9.9. | PASILLO DE CORONACIÓN..... | 20 |
| 9.10. | VALLA PERIMETRAL PROTECTORA..... | 20 |
| 9.11. | ELEMENTOS DEL EMBALSE..... | 21 |
| 10. | PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN..... | 22 |
| 11. | GESTIÓN DE RESIDUOS..... | 23 |
| 12. | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 24 |
| 13. | PLAZO DE EJECUCIÓN..... | 25 |
| 14. | RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTOS..... | 26 |

1. INTRODUCCION

El presente proyecto, realizado por el alumno de ingeniería agroalimentaria y agroambiental Javier García-Rabadán, con número de expediente 141, pretende completar el ciclo de aprendizaje iniciado al comenzar a cursar dicho grado y adquirir finalmente las competencias necesarias para desarrollar una carrera profesional en el mundo de la ingeniería agrícola, mediante la creación de un proyecto de diseño y construcción de una balsa de riego en el término municipal de Andújar, el cual se ubica en la provincia de Jaén (Andalucía).



2. ANTECEDENTES

El cultivo del olivo, en la provincia de Jaén, es el principal cultivo explotado, según estadísticas del ministerio de agricultura, más concretamente según la publicación anual del anuario estadístico del Magrama. Además, en el término municipal donde se ubica el proyecto, tiene una gran tradición, existiendo numerosas fincas, principalmente de secano, destinadas a la explotación del olivo, contribuyendo a la creación de un elevado número de puestos de trabajo en el término municipal de Andújar.

Debido a la zona donde se encuentra, clasificada como clima mediterráneo, lo que provoca que, debido a las altas temperaturas que sufre durante determinadas épocas de año, requiere de una infraestructura que permita cubrir las necesidades hídricas mínimas del cultivo cuando sea necesario, almacenando el agua extra para cubrir los periodos que máximas necesidades, que suelen coincidir con la época estival. Por lo que se lleva a cabo la construcción de una balsa de riego, que permita regular dichas necesidades hídricas, permitiendo un desarrollo del cultivo correcto en el tiempo.



3. OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN

El objeto del proyecto es el diseño y construcción de la balsa de riego, que permita cubrir las necesidades hídricas de una finca de olivos, con una superficie total de 22,29 hectáreas, que equivale a unos 222.895 metros cuadrados, que permita reforzar la cantidad de agua de riego para el cultivo del olivo, presente en nuestra finca durante la época de lluvia deficitaria, evitando cualquier pérdida de calidad y bajada de rendimiento del cultivo provocado por el déficit hídrico.

Para ello nuestra balsa de riego contara con una capacidad útil de 23.400 m³ que permita cubrir las necesidades hídricas de las 22,29 hectáreas de olivo de las que dispone nuestra finca. Para el cálculo de la capacidad de nuestra balsa de riego, hemos partido de los cálculos realizados en el diseño agronómico.

Para el almacenamiento del agua en la balsa de riego, obtendremos dicha agua de riego de la Comunidad De Regantes Del Pantano Del Rumblar en Andújar. A través de pozos legalizados ubicados en la finca donde construiremos la balsa de riego.

El agua llega al embalse mediante una conducción existente desde el pozo, que se eleva mediante bomba sumergible desde una profundidad de 95 m. La conducción existente es de Ø315 mm, la cual se interceptará para el llenado del embalse.

4. JUSTIFICACION URBANÍSTICA

La ubicación de la finca se encuentra actualmente con una calificación de suelo como suelo no urbanizable-rústico.

Debido a que las balsas de riego no se consideran construcciones como tal, no está sujeta a los criterios de edificación máxima de la zona que se especifican en las normas subsidiarias con programación definitiva.

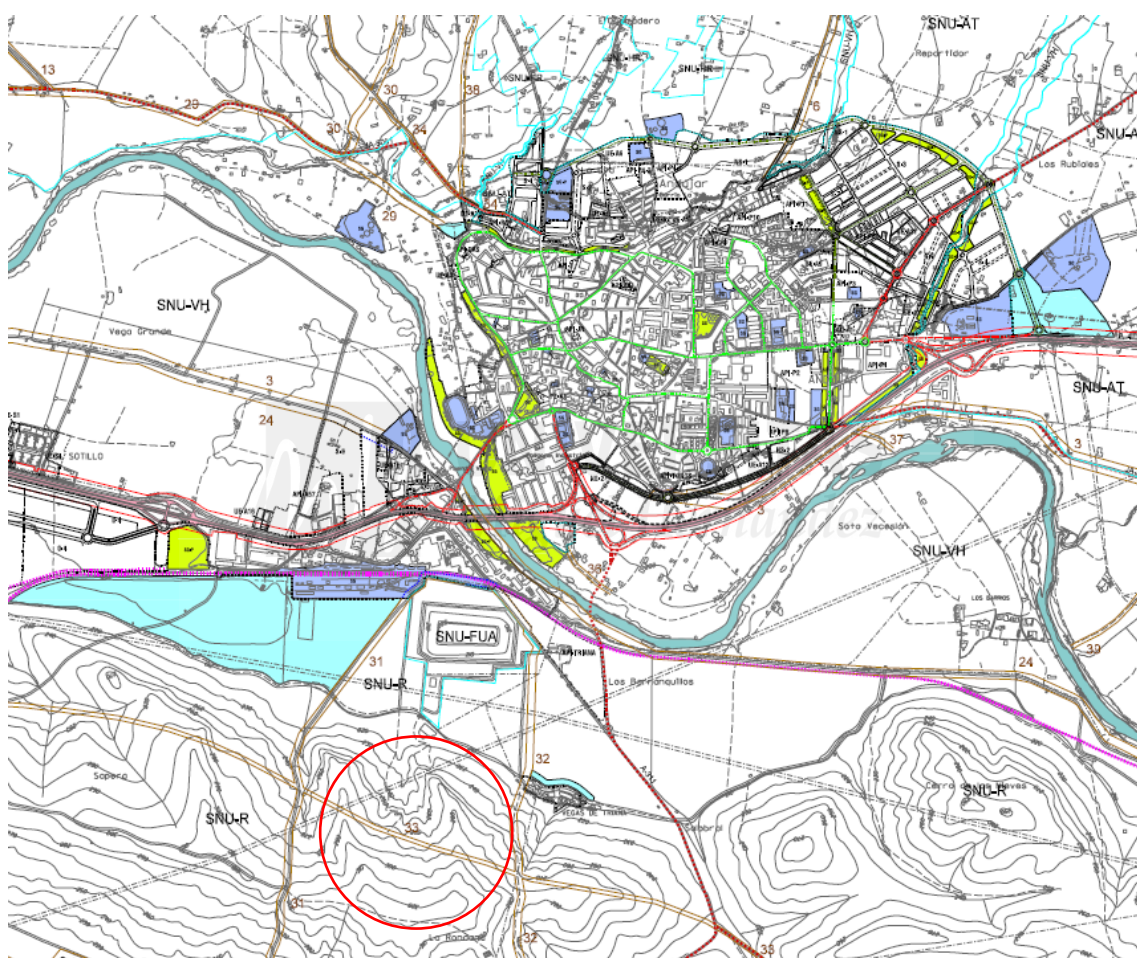


Figura nº 01: Plan General de Andújar. En el círculo la zona donde se colocará el embalse.

5. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA CONTEMPLADA

La construcción de la balsa de riego se ha llevado a cabo siguiendo la legislación y normativa actual, la cual es la siguiente:

- Orden 12/3/1996 MOPT y MA. Reglamento técnico sobre seguridad de presas y embalses.
- Decreto nº 51/2003, de 30 de mayo de 2003, por el que se derogan el
- Decreto 51/92, de 21 de mayo, que establece un sistema de ayudas para la mejora de la explotación y conservación de los recursos hídricos de uso agrícola de la Junta de Andalucía, y el Decreto 42/96, de 13 de junio, por el que se modifica el anterior.
- Normas del Excmo. Ayuntamiento de Andújar.
- Normas Subsidiarias y Complementarias y Ordenanzas Municipales.
- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa y Armado EHE-99.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos RC-93, R.D. 823 de 28 de mayo de 1993.
- Norma de Construcción Sismorresistente. Parte General y Edificación. NCSE-94 (BOE 8-2-95).
- Ley 1/1995, de 8 de marzo, de Protección del Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- Ley 40/1997 y ley 41/1997 de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre..
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones del R.D. 39/97 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

-Texto refundido de la Ley de Aguas. Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 julio y posterior modificaciones por leyes 24/2001, 16/2002, 53/2002, 13/2003 y 62/2003.

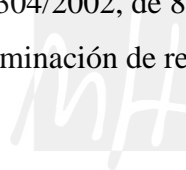
-Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos I, IV, V, VI y VII de la Ley de Aguas 29/85, de 2 de agosto. R.D. 849/86, de 11 de abril, (B.O.E. de 30 de abril de 1986). Modificado por R.D. 1315/92, de 30 de octubre, (B.O.E. de 1 de diciembre de 1992) y por R.D. 995/2000, de 2 de junio (B.O.E. nº 147, 20 de junio de 2000).

- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

-Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

-Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

-ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

 UNIVERSITAS
Miguel Hernández

6. UBICACIÓN DEL PROYECTO

6.1. EMPLAZAMIENTO, SUPERFICIE, LÍMITES Y ACCESOS

El proyecto de diseño y construcción de una balsa de riego se ubicará dentro del término municipal de Andújar (Jaén), en concreto en la Partida “El Gallo”.

Los datos exactos en cuanto a la ubicación de la finca dentro del término municipal de Andújar, donde va a tener lugar la construcción de la balsa de riego, se muestran a continuación:

- País: España
- Comunidad Autónoma: Andalucía
- Provincia: Jaén
- Término municipal: Andújar
- Polígono: 2
- Parcela: 104-123-149

Las coordenadas UTM del embalse, donde se llevará a cabo el proyecto son:

X: 406.619,18

Y: 4.207.699,45



Sistema ETRS89

Huso 30

Las parcelas agrupadas del polígono 2 del Término Municipal de Andújar, que forman nuestra finca, son las siguientes:

| Polígono | Parcela | Referencia Catastral | Superficie |
|----------|---------|----------------------|------------|
| 2 | 104 | 23005A002001040000HQ | 56.808 m2 |
| | 123 | 23005A002001230000HE | 53.432 m2 |
| | 149 | 23005A002001490000HX | 112.655 m2 |



Figura nº 02: Parcelas por las que está formada la finca donde se ubica el proyecto.

Obteniendo una superficie total de 222.895 m², equivalente a veintidós hectáreas, veintiocho áreas y noventa y cinco centiáreas.

Podemos observar la ubicación de la finca en el plano N°2: Emplazamiento

6.2 ACCESOS A LA FINCA

Podemos acceder a la finca donde se ubica el proyecto dirigiéndonos hacia el sudeste por la autovía A-4 dirección Sevilla, para después tomar la salida hacia E-5/A-4/Bailén/Madrid, siguiendo por la travesía Madrid-Cádiz. Una vez llegado al final de dicha travesía, en la rotonda, tomar la segunda salida en dirección A-311, para continuar por la calle Ac. Estación 1, la cual nos llevará directamente a la ubicación de las fincas.

6.3 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA FINCA

El entorno de la finca está formado principalmente por explotaciones de olivar, encontrando también cultivos de regadío, pero en menor medida.

Andújar es un municipio español de la provincia de Jaén, comunidad autónoma de Andalucía. Cabecera de la comarca de la Campiña de Jaén, con casi 965 km² de superficie, es el municipio con mayor extensión de toda la provincia. Ciudad industrial y bien comunicada, es la tercera más poblada de la provincia, ya que cuenta con una población aproximada de 37.975 habitantes.

Su término municipal está dividido por el río Guadalquivir, quedando al norte el parque natural de la Sierra de Andújar perteneciente a Sierra Morena y al sur la vega y campiña.

El principal núcleo urbano, si sitúa a unos 3,18 Km de nuestra finca donde se ubica la balsa de riego.



7. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente, la finca donde se va a instalar la balsa de riego, se desarrolla una explotación de olivar en secano, con unas buenas condiciones de conservación y mantenimiento, presentando una edad del cultivo en torno a los 20 años, por lo que podríamos decir que es un cultivo joven. El marco de plantación es de 7,00 x 6,00 m.



8. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La colocación del embalse se ha previsto en la cota más alta posible dentro del ámbito de la finca objeto del proyecto, ya que de esta manera se evita el bombeo del agua y se aprovecha mejor la energía de cara al riego de la misma. Se ha dispuesto para que el balance de las tierras sea totalmente compensado, siendo ligeramente superior el volumen de desmonte debido al esponjamiento de las tierras para que no falte terraplén en la formación del dique del embalse. De esta manera se ha diseñado de forma cuadrada para minimizar las pérdidas por solapes de los materiales geosintéticos y el movimiento de tierras.

En el Anejo nº VII se explican las características del embalse y la justificación de la capacidad del embalse.



9. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

9.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EMBALSE

El embalse a ejecutar ocupa una superficie de 10.000 m² aproximadamente, con unas dimensiones de lámina de agua de 80,00 x 80,00 m y de 40,00 x 40,00 m en la base menor del mismo. La profundidad es de 8,00 m desde la cota de coronación hasta el fondo del embalse. El pasillo de coronación es tiene una anchura de 5,00 m, calculado según la expresión:

$$C (m) = 3 + H(m)/5 = 4,60 \text{ m, redondeamos a } 5,00 \text{ m.}$$

Los taludes interiores tienen una pendiente a razón de 2,50 m Horizontal y 1,00 m Vertical (2,5/1) y los exteriores (1,5/1). Se ha adoptado el talud 2,5/1 interior, para poder extender perfectamente la capa de finos de 10 cm para el refino del embalse, ya que en esa pendiente puede compactar el rulo perfectamente.

La capacidad máxima del embalse es de 29.800 m³ hasta la cota de coronación (314,00), siendo la capacidad útil de 23.400 m³ una vez descontada la altura de resguardo, que es de 1,00 m.

En la parte superior de coronación, se realizará una zanja de 0,60 x 0,80 m para anclaje de los materiales geosintéticos, separada de la coronación 1,00 m mínimo, tal y como se pueden ver en los planos de detalle. Dicha zanja una vez colocados los materiales, se rellenará con los materiales propios de la excavación compactándose y quedando los materiales perfectamente anclados para absorber las tensiones del PEAD y el geotextil.

El embalse contará con un vallado perimetral de protección realizado con valla de simple torsión de 2 m de altura, formada por postes de acero galvanizado Ø48 mm y de 1,5 mm de espesor, ancladas al terreno mediante cimentación y dispuesta por el perímetro exterior del pasillo de coronación a 0,50 m del margen.

Se colocarán lastres para evitar que los materiales sufran ante el vaciado del embalse. Éstos se fabricarán “in situ” en la obra, formados por lámina de PEAD de 1,5 mm formando cilindros rellenos de grava 6/12 mm caliza. Dichos lastres tienen la ventaja de que como son del mismo material que la lámina de impermeabilización, ésta, no sufre por el rozamiento, ante los típicos lastres de hormigón que rompen las láminas de PEAD.

El embalse contará con un aliviadero $\text{Ø}400$ mm para evacuar el agua en caso de exceso de cabida del embalse. También contará con una salida de vaciado con tubería $\text{Ø}315$ mm y otra salida para riego con tubería de $\text{Ø}160$ mm. Se realiza un drenaje en el fondo del embalse para detectar posibles fugas en el mismo formado por tubería de drenaje $\text{Ø}160$ mm de PE corrugado.

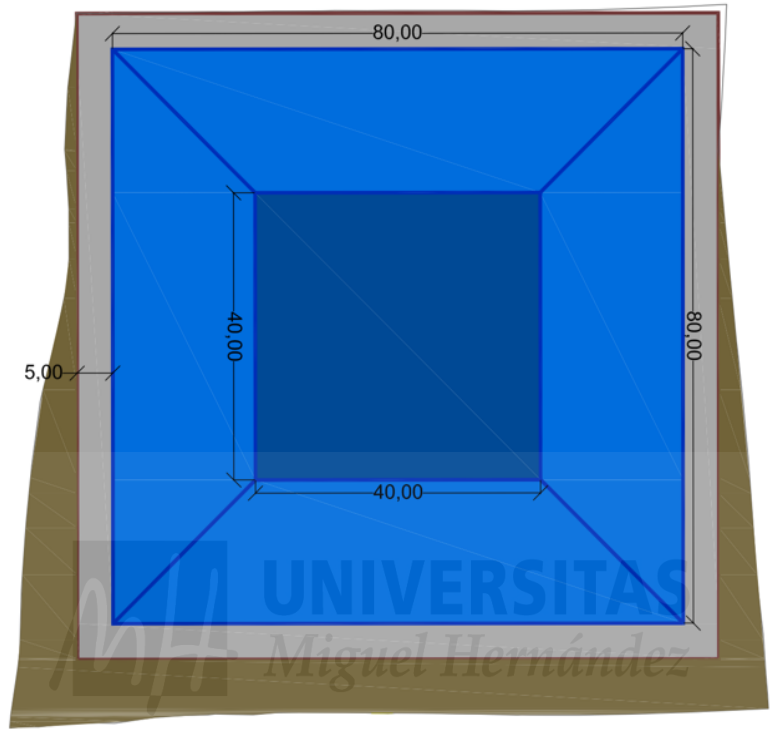


Figura nº 03: Planta general embalse.

9.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA FORMACIÓN DEL VASO

9.2.1. Desbroce y actuaciones previas.

En primer lugar, se realizarán las labores correspondientes al replanteo del ámbito de actuación, acotando las zonas donde se realizará el desbroce. Una vez realizado esto, se procederá al desbroce de la zona, excavando 0,40 m de tierra vegetal, la cual se acopiará en las inmediaciones del embalse para su posterior extendido en taludes exteriores.

Realizado esto se comenzarán las labores de movimiento de tierras propiamente dicho, desmonte y formación del dique de contención del embalse.

9.2.2. Desmonte y terraplenado.

Para realizar el desmonte y terraplén de esta obra, se utilizarán tractores con transportadora, los cuales realizan una doble función y tienen un magnífico rendimiento cuando se trata de movimientos de tierra que no tienen una gran distancia para transportar las tierras. La primera función es la de desmonte de las tierras, éstas no son de naturaleza especialmente dura y por lo tanto no supondrá un exceso de trabajo el arrancarlas de su lugar natural. La segunda función es la del transporte y extendido de las mismas, ya que a la vez que las transporta, realiza el extendido de las mismas, dejando una capa de aproximadamente 30 cm que es lo que nos interesa para luego regarla y compactarla. En zonas más duras, tendrán la ayuda de un tractor-oruga con ripper, el cual realizará pasadas previas al desmonte para poder arrancar las tierras con más facilidad.

Una vez extendidas las capas se regarán y compactarán hasta llegar al 95 % del Proctor modificado.

Como es sumamente difícil dejar exactamente el talud deseado, tanto por el interior del embalse como por el exterior, se realiza un exceso de terraplenado en el dique de manera que luego con una giratoria se reperfilará, dejando el talud a la pendiente deseada y con una estabilidad correcta. En el talud exterior se realiza de igual manera.

Una vez realizado esto, se procederá al extendido de una capa en el fondo y taludes de material fino de 0,10 m que tendrá la función de proteger a los materiales impermeabilizante de las piedras o cantos vivos y ante una posible fuga de infiltrarse en el dique, ya que este material dispone de una mayor impermeabilidad respecto al del terrellén.

Realizado esto, se podrán colocar ya los materiales geosintéticos elegidos.

De acuerdo con los cálculos del movimiento de tierras mostrado en el anejo II, los movimientos de tierras son los siguientes:

| | |
|---|--------------------------|
| Volumen de desmonte total (Vdt) | 18.632,99 m ³ |
| Volumen de desmonte (Vd=Vdt-Vcv) | 14.343,39 m ³ |
| Volumen de terraplén (Vt) | 13.706,00 m ³ |
| Superficie de ocupación (S) | 10.724.00m ³ |
| Volumen de capa vegetal (40 cm) (Vcv) | 4.289,60 m ³ |
| Sobrantes (piedras y elementos gruesos 0,5% Vd) (Veg) | 93,16 m ³ |
| Volumen compactado (Vc=(Vdt-Vcv)/0,9631) | 14.796,21 m ³ |
| Exceso Volumen (Vc-Vt) | 1.090,21 m ³ |

9.3 IMPERMEABILIZACIÓN

La impermeabilización consta de dos capas:

- Un geotextil, que en nuestro caso se colocará de 200 gr/m², que puede ser de Polipropileno (PP) o de Poliéster, que se coloca entre el terreno y la lámina de impermeabilización y que su función es la de antipunzonamiento de ésta. Debido a que hemos colocado una capa de material fino antes, este geotextil puede ser perfectamente de 200 gr/m² ya que no tendrá objetos punzantes con los que lidiar. La colocación del geotextil se coloca también para alargar la vida útil del embalse, ya que alarga la vida de la lámina de PEAD al no estar en contacto directo con el terreno y evitar la fricción con éste. El geotextil se colocará en la totalidad de los taludes, fondo del embalse y en la zanja de drenaje.

- La lámina de PEAD se coloca sobre el geotextil y su función es la de total estanqueidad del embalse. Se instala con soldadura por termofusión, con máquinas especiales que trabajan a baja velocidad y a gran temperatura, formando un doble cordón de soldadura. De esta manera se crea una continuidad en el material. Los rollos de PEAD son normalmente de 7,50 m de ancho y 100 m de longitud, por lo que cuanto mayor

anchura tienen los mismos menor es el número de soldaduras y por consiguiente menor también el riesgo de que el embalse tenga fugas.

Dicha colocación está controlada por un laboratorio experto que controla el 100% de las soldaduras y que normalmente es contratado por La Propiedad para que haya independencia en la comprobación de las mismas.

Los materiales irán anclados en una zanja de dimensiones 0,60 x 0,80 m y que posteriormente se rellenará con las tierras propias de la excavación. Sobre ella se realizará una solera de 0,60 x 0,12 m de hormigón en masa reforzado con fibras de PP, que hará de seguridad entre el embalse y el camino de coronación.

9.4. LASTRES DE ARRIOSTRAMIENTO

Una vez realizada la impermeabilización se colocarán unos lastres para que la lámina asiente sobre el terreno en el caso de que el embalse esté vacío. Dichos lastres se realizarán con lámina de PEAD, realizando “churros” de Ø30 cm, rellenos de grava 6/12 mm caliza. Éstos irán colocados cada 40 m y anclados mediante dados de hormigón de 0,40 x 0,40 x 0,40 m.

9.5. SALIDAS DEL EMBALSE.

Previo a la realización del dique de terraplén, en la zona Sur del embalse, se ha proyectado la construcción de una galería de servicio. En dicha galería, se ubicará la salida para el vaciado del embalse, la salida para la red de riego y la salida/chivato para la detección de fugas que irá comunicada con el drenaje del mismo.

La galería se realizará mediante marcos prefabricados de hormigón de dimensiones 1,80 m de ancho y 2,00 m de altura, colocados sobre solera de 15 cm de espesor realizada con hormigón HA 25 y mallazo 15#15 Ø8 mm. Se colocarán mediante grúa de 25 T sobre la solera perfectamente nivelada. Las juntas de los marcos se sellarán con sikadur 31 y sikaflex, productos que nos aseguran su estanqueidad.

La salida de vaciado, se compone de una tubería de PE 100 Ø315 mm PN10, que irá colocada en el suelo del marco y asegurada con abrazaderas metálicas cada 3 m, para impedir su movimiento. Éstas irán ancladas con tirafondos al marco. En la parte del embalse, se colocará un codo de acero de 90 ° con brida normalizada para acoplar la tubería de PEAD mediante portabrida y brida y brida especial en la zona del embalse con tornillos soldados a la misma de acero inoxidable AISI 316 y contrabrida para el ajuste

de la lámina y el geotextil. También se colocará junta de EPDM entre los geosintéticos y las bridas. Se asegurará con tuercas de latón. Seguidamente se colocará un avispero de acero inoxidable para evitar que se emboce la tubería y sólo deje pasar el fluido.

Otra salida es la de riego. Ésta se compone de tubería de PE 100 Ø160 mm PN10, que al igual que la anterior, irá asegurada mediante abrazaderas metálicas. En la parte del embalse irá colocada una toma flotante para tomar siempre agua limpia de la zona alta del embalse. Ésta está compuesta por un colector que va unido al codo de salida mediante tornillería de acero inoxidable y tuercas de latón y dicho colector se divide, en nuestro caso, entre tomas de menor diámetro, en este caso Ø110 mm. Cada ramal lleva un manguito antivibratorio, para permitir subir y bajar a dicha tubería dependiendo de la altura del agua en el embalse y posteriormente un tramo de tubería de PEAD Ø110 mm PN6 que acaba con un avispero de Ø110 mm para evitar introducir bolsas o cualquier otro material que pudiera obstruir la toma.

Por último, la tubería que desemboca en la galería es la de la red de drenaje. La diferencia es que ésta acaba en una arqueta al final de la galería. Dicha arqueta de 0,60 x 0,60 m integrada en la arqueta general, tiene como misión verificar la estanqueidad del embalse. Si está seca significa que el embalse sigue estanco y si se encuentra llena podría producirse una fuga. En algunos embalses se realizan sectores para ver de dónde se produce la fuga, pero en este no es necesario, al no ser excesivamente grande.

Tanto la salida de vaciado como la de riego, terminan con una válvula de mariposa justo a la terminación del dique, alojadas en una arqueta de hormigón de dimensiones 2,30 x 3,50 x 3,50 m. A continuación de la arqueta, la tubería de vaciado seguirá hasta salir por gravedad a la cuenca Sur y la de riego hacia el cabezal de riego (no objeto en este proyecto).

La arqueta se acabará con una doble tapa de acero galvanizado con su correspondiente bloqueo para cierre.

Todo esto se puede observar con mayor detalle en el plano nº11.

9.6. ENTRADA DE AGUA

La entrada de agua, se realizará mediante tubería de PEAD Ø315 mm conectada a la tubería que proviene de la impulsión del pozo. Dicha tubería entrará por encima de la cota del pasillo de coronación, llenando el embalse a discreción. Contará de una válvula

previa para cerrar en el caso de querer detener el llenado de la misma, ubicada en una arqueta.

9.7. ALIVIADERO

El aliviadero realiza una función muy importante en los embalses, impidiendo que éstos puedan llegar a colapsarse y por lo tanto provocar su destrucción. En grandes embalses los aliviaderos se disponen mediante obras de fábrica de hormigón con disipadores de energía para no dañar los taludes. En nuestro caso una tubería de Ø400 mm será suficiente. Se colocará un pico de flauta, realizado en acero, con brida especial, realizada al talud 2,5/1, con tornillos de acero inoxidable y tuercas de latón para garantizar la estanqueidad del embalse y en el otro extremo una brida normalizada, a la que se le unirá una tubería de PVC PN6 Ø400 mm. Ésta bajará por el talud hasta llegar a terreno firme, aunque se ha elegido la zona del embalse donde menos talud hay para colocar el aliviadero (Véase plano nº 11). El detalle del aliviadero está disponible en el plano nº12.

9.8. RED DE DRENAJE

Dicha red se colocará una vez esté acabado el embalse con las tierras. Consta de una red de tuberías formando una espina de pez, para poder recoger el agua filtrada en el caso de rotura de la lámina de impermeabilización. Dicha red está compuesta por tubería corrugada de Ø160 mm SN8 perforada 360°, que irá ubicada en una zanja de 0,60 x 0,80 m envuelta en geotextil y rellena de grava 6/12 mm caliza. Dicha red, se unirá en una tubería de recogida de PVC Ø200 mm PN6 que desembocará en la arqueta general de salida del embalse.

En el plano nº10 se puede ver dicha instalación con mayor detalle.

9.9. PASILLO DE CORONACIÓN

El pasillo de coronación se colocará en la totalidad del perímetro del embalse. Tendrá unas dimensiones de 0,60 m de ancho y 0,12 m de alto, realizado en hormigón con refuerzo de fibras de PP. La misión de dicho pasillo es la de protección respecto al camino perimetral, en el caso de circulación por el mismo de vehículos o personas y la de lastrar los materiales geosintéticos para asegurar su colocación.

9.10. VALLA PERIMETRAL PROTECTORA

Una vez acabado el embalse, se realizará el vallado de protección y las puertas de acceso al mismo. Este vallado tendrá una altura de 2,00 m y se compone de malla de simple torsión, unida mediante postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro,

anclados al suelo mediante cimentación de hormigón. En dicha valla se colocarán refuerzos y apoyos para la estabilidad de la misma y se separará del borde de la excavación 0,50 m para que está estabilizada.

9.11. ELEMENTOS DEL EMBALSE

Como seguridad, se colocará cuerda de nylon en las 4 paredes para que las personas puedan salir en caso de caída fortuita, así como aros salvavidas. También se colocará paneles informativos de prohibido bañarse a lo largo del vallado perimetral.



10. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN

De acuerdo con el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, se propone la siguiente CLASIFICACIÓN (Art.358 del RD 9/2008):

a) Según sus dimensiones:

Pequeña Presa: Altura máxima del dique entre 10 y 15 m, y capacidad inferior a 1 hm³.

b) Según su riesgo potencial en caso de rotura o funcionamiento incorrecto:

Categoría C: Presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales de moderada importancia y sólo incidentalmente pérdidas de vidas humanas.

En nuestro caso al Sur del embalse hay un arroyo el cual podría evacuar perfectamente el caudal en el caso de rotura del embalse, no encontrándose viviendas o poblaciones en el itinerario de la cuenca.



11. GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, en el Anejo nº VI se ha redactado un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de las obras contenidas en el presente proyecto, en donde se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y que servirá de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa constructora.



12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La obra para la que se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud no está incluida en ninguno de los siguientes supuestos:

- Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto igual o superior a 450.759,08 euros.
- Duración estimada superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Volumen de la mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, superior a 500.
- Ser una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Por lo que, según el artículo 4.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, dicho estudio tendrá las características de ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

13. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de este embalse es de 9 meses, justificado en el correspondiente Anejo, Programación de las obras.

Éste se ha optimizado para ejecutar la obra en el menor tiempo posible, sin mermar en la calidad y dotando al diagrama de una lógica según la experiencia en obras similares y los rendimientos, con el fin de conseguir un máximo aprovechamiento de la maquinaria y de la mano de obra, sin que se produzcan interferencias ni paros.



14. RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTOS

El ***PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL*** asciende a la cantidad de Ciento setenta y ocho mil setecientos cincuenta y dos euros. **(178.752,00 €)**

El ***PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA*** asciende a la cantidad de Doscientos doce mil setecientos catorce euros con ochenta y ocho céntimos. **(212.714,88 €)**

El ***PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR LICITACIÓN*** asciende a la cantidad de Doscientos cincuenta y siete mil trescientos ochenta y cinco euros. **(257.385,00 €)**

En Orihuela, Enero 2019.

El Alumno

Fdo.: Fco Javier García-Rabadán Peña
 UNIVERSIDAD
Miguel Hernández

ÍNDICE DE ANEJOS

1. ANEJO I. Justificación urbanística
2. ANEJO II. Movimiento de tierras
3. ANEJO III. Impermeabilización
4. ANEJO IV. Plan de calidad
5. ANEJO V. Estudio Básico de Seguridad y Salud
6. ANEJO VI. Plan de Gestión de residuos
7. ANEJO VII. Programación de las obras
8. ANEJO VIII. Capacidad del embalse



ANEJO I

JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA



ÍNDICE ANEJO I

| | |
|-----------------------------------|---|
| 1. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA..... | 2 |
|-----------------------------------|---|



1. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

Según el Plan general de Ordenación Urbanística de Andújar, el cual establece la ordenación urbana en todo el Termino Municipal y gestiona la ejecución de las obras, las obras previstas en este proyecto están dentro de la normativa y no son inconveniente para no ejecutar legalmente todas y cada una de las actividades que lo engloban.

Para una superficie de parcelas agrupadas de 222.895 m², se realiza una ocupación de terreno de 10.000 m², lo que supone un porcentaje de un 4,48 %, por lo que está dentro de la normativa de Suelo No Urbanizable para infraestructuras agrícolas compatibles con actividades.



ANEJO II

MOVIMIENTO DE TIERRAS



ÍNDICE ANEJO II

| | |
|--------------------------------|---|
| 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS | 2 |
|--------------------------------|---|



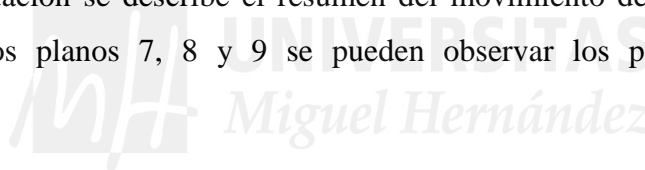
1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El cálculo del movimiento de tierra se ha calculado para compensar las tierras extraídas del desmonte con las tierras necesarias para el terraplén. De esta manera, se minimiza considerablemente el coste de la obra al no llevar tierras a vertedero, no siendo necesario su transporte, ni siendo necesario tierras procedentes de préstamo.

De la misma manera se extraen 0,40 m de espesor de tierra vegetal para posteriormente cubrir los taludes exteriores del embalse y eliminar la tierra vegetal que por su platicidad, sería problemática para el terraplenado del dique.

El cálculo se ha realizado con el programa MDT, cogiendo cartografía del Excmo Ayto de Andújar que ha sido facilitada en CAD.

A continuación se describe el resumen del movimiento de tierras extraído del programa. En los planos 7, 8 y 9 se pueden observar los perfiles transversales gráficamente.



| MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | PERFILES | | |
|-----------------------|-----------------|-------------------|--|-------------------|-------------------|
| Número de P.K. | P E R F I L E S | | DISTANCIAS entre los perfiles - metros | V O L U M E N E S | |
| | DESMONTES m2 | TERRAPLENES m2 | | DESMONTES m3 | TERRAPLENES m3 |
| 0.000 | 0.042 | 0.000 | 5.000 | 0.121 | 1011.232 |
| 5.000 | 0.007 | 324.493 | 5.000 | 0.017 | 2275.170 |
| 10.000 | 0.000 | 465.575 | 5.000 | 0.001 | 2266.408 |
| 15.000 | 0.000 | 360.988 | 5.000 | 0.001 | 1674.882 |
| 20.000 | 0.000 | 188.965 | 5.000 | 175.718 | 1033.685 |
| 25.000 | 70.287 | 104.509 | 5.000 | 655.676 | 694.834 |
| 30.000 | 191.983 | 93.425 | 5.000 | 616.855 | 637.268 |
| 35.000 | 254.759 | 81.482 | 5.000 | 805.853 | 772.011 |
| 40.000 | 274.783 | 67.322 | 5.000 | 1240.136 | 597.569 |
| 45.000 | 292.472 | 51.706 | 5.000 | 1289.857 | 525.266 |
| 50.000 | 312.271 | 38.401 | 5.000 | 1295.000 | 466.536 |
| 55.000 | 331.329 | 28.214 | 5.000 | 1309.218 | 416.394 |
| 60.000 | 346.758 | 22.608 | 5.000 | 1350.267 | 300.127 |
| 65.000 | 363.749 | 17.443 | 5.000 | 1265.377 | 270.533 |
| 70.000 | 383.602 | 10.770 | 5.000 | 1280.434 | 249.191 |
| 75.000 | 361.771 | 8.906 | 5.000 | 1165.749 | 142.188 |
| 80.000 | 280.128 | 7.969 | 5.000 | 1060.906 | 134.671 |
| 85.000 | 184.234 | 5.899 | 5.000 | 639.732 | 123.507 |
| 90.000 | 71.659 | 3.503 | 5.000 | 161.258 | 112.359 |
| 95.000 | 21.266 | 1.440 | 2.936 | 31.219 | 2.114 |
| 97.936 | 0.000 | 0.000 | | | |

Volumen total de Desmorte = 14343.395 m3

Volumen total de Terraplén = 13706.006 m3

Volumen Tierra Vegetal = 4289.60 m3

En resumen, los cálculos del movimiento de tierras son los siguientes:

| | |
|---|--------------------------------|
| Volumen de desmonte total (Vdt) | <i>18.632,99 m³</i> |
| Volumen de desmonte (Vd=Vdt-Vcv) | <i>14.343,39 m³</i> |
| Volumen de terraplén (Vt) | <i>13.706,00 m³</i> |
| Superficie de ocupación (S) | <i>10.724.00m³</i> |
| Volumen de capa vegetal (40 cm) (Vcv) | <i>4.289,60 m³</i> |
| Sobrantes (piedras y elementos gruesos 0,5% Vd) (Veg) | <i>93,16 m³</i> |
| Volumen compactado (Vc=(Vdt-Vcv)/0,9631) | <i>14.796,21 m³</i> |
| Exceso Volumen (Vc-Vt) | <i>1.090,21 m³</i> |

En muy pocos casos el movimiento de tierra queda compensado en su totalidad, ya que los diques en terraplén hay que realizarlos un poco más anchos para luego poder desperfilarlos y que queden con buena estabilidad, ya que la compactación en los bordes de coronación es siempre más débil. Es por esto, que normalmente, se deja un exceso de tierras en desmonte para que no falten en la ejecución, ya que eso sí que sería más importante desde el punto de vista del coste de la obra.

Por otra parte, la tierra vegetal se deja acopiada para posteriormente recubrir los taludes y de esta manera ayudar a la revegetación de los mismos y por consiguiente a la estabilidad de los mismos.

ANEJO III

IMPERMEABILIZACIÓN



ÍNDICE ANEJO III

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 2 |
| 2. ACCIONES SOBRE LA PANTALLA | 2 |
| 3. SELECCIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE LA PANTALLA | 4 |
| 4. TERRENO SOPORTE | 5 |
| 5. GEOMEMBRANA | 5 |
| 6. GEOTEXTIL | 8 |
| 7. INSTALACIÓN DE LA PANTALLA DE IMPERMEABILIZACIÓN | 9 |
| 7.1. SOPORTE DE LA IMPERMEABILIZACIÓN | 9 |
| 7.2. COLOCACIÓN DE LA GEOMEMBRANA DE PEAD | 10 |
| 7.3. SOLDADURAS..... | 10 |
| 7.4. ANCLAJE EN CAMINO DE CORONACIÓN | 12 |



1. INTRODUCCIÓN

Uno de los elementos más importantes en la construcción de una balsa de materiales sueltos como es el caso de este proyecto es el paquete de impermeabilización, debido a que es el elemento que protegerá a los materiales que componen la balsa del agua, y proporcionará la total estanqueidad a la misma.

2. ACCIONES SOBRE LA PANTALLA

A la hora de elegir el tipo de materiales se han analizado, detenidamente, las acciones a las que ésta puede estar sometida y que dependerán, no sólo al propio diseño de la balsa, sino del entorno en el que se localiza.

Estas acciones son:

- El efecto directo del viento sobre la pantalla: Este efecto tiene una mayor importancia en los momentos en los que la balsa esté vacía por operaciones de mantenimiento. Ya que la balsa no tiene grandes dimensiones no es necesario colocar lastres para contrarrestar este efecto.
- La temperatura: Este factor es de los más importantes, se han analizado las máximas y mínimas diarias, evaluando así, las dilataciones y contracciones posibles de la lámina, con los consiguientes esfuerzos en los elementos de anclajes. En este proyecto, se ha tenido en cuenta en el cálculo, una variación de temperatura entre el día más frío y la temperatura estimada que puede llegar a alcanzar la geomembrana de 55°C, por lo que si consideramos que la lámina es de PEAD el coeficiente de dilatación lineal independientemente del espesor de la misma será igual a:

$$\alpha_L = 2 \times 10^{-4}$$
$$L_T = L_0 \times (1 + \alpha_L \times (T_T - T_0))$$
$$L_T = 1,011 \text{ m}$$

Por cada metro de lámina se contraerá o dilatará 0,011 m si suponemos una longitud total de 15 m a lo largo del talud, las dilataciones y contracciones de la lámina aumentarán o disminuirán aproximadamente 16,5 cm.

Este caso sería para un metro lineal de lámina en el caso extremo por lo que si se calculase para una diferencia de temperatura menor las variaciones de longitud serían menores.

- La radiación solar: Es un serio condicionante en el caso de exposición directa de una geomembrana. Es la mayor sollicitación que afecta a la geomembrana, y que no puede ser combatida a excepción de efectuar una capa de protección. Se deberá de llevar a cabo un seguimiento del envejecimiento y su reposición cuando se estime necesario. El material elegido es resistente a la acción de los rayos ultravioleta y para el dimensionamiento de su espesor se ha tenido en cuenta este factor.

- El efecto del granizo o pedrisco: El granizo puede arruinar la impermeabilización de la lámina, sobretodo en la zona donde va a ir instalada, ya que será afectada por el fenómeno de la gota fría. Por lo tanto habrá que tenerlo en cuenta a la hora del dimensionamiento del espesor de la lámina.

- El peso propio de los elementos y rozamiento: El peso propio de los elementos de la pantalla y el rozamiento entre ellos y del conjunto con el soporte es un elemento importante a la hora del diseño.

- La vegetación: Es un factor que puede crear problemas en todo tipo de pantallas. Cuando la geomembrana está protegida., el crecimiento de plantas sobre el material de cubrición es un proceso que tarde o temprano se va a producir. Las raíces pueden llegar a perforar a la geomembrana si ésta no tiene la resistencia adecuada. Una buena solución sería colocar un material de cubierta conveniente y extremar las labores de conservación mediante la retirada de cualquier brote. La vegetación que pueda surgir bajo la pantalla no representa tanto peligro pues la ausencia de luz no permite su desarrollo. La retirada de la capa del terreno soporte y su tratamiento con herbicidas serán medidas suficientes.

- Los efectos del subsuelo: Los efectos del subsuelo pueden manifestarse por la acción del agua, en caso de un nivel freático muy superficial, o de gases producidos por emanaciones subterráneas. En este caso el nivel freático se encuentra a 15 m. Si por

algún motivo se detectará agua bajo la lámina, la balsa está diseñada con un drenaje interior que evacue los efectos del subsuelo al exterior.

Por otro lado, animales roedores pueden profundizar sus cavernas hasta contactar con la geomembrana de la pantalla que puede ver peligrar su integridad. La buena compactación y la colocación del geotextil permitirán salvar éste inconveniente.

3. SELECCIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE LA PANTALLA

Se pueden establecer distintas criterios de clasificación primaria:

- a. Por su deformabilidad: rígidas o flexibles.
- b. Por su estructura interna: simples o compuestas.
- c. Por su estructura externa: continuas y discontinuas
- d. Por su sistema constructivo: prefabricadas o “in situ”.

En función del tipo de balsa proyectada y por las condiciones que se han establecido como prioritarias, la tipología elegida para la balsa será una pantalla flexible, continua y prefabricada. La estructura de la pantalla estará compuesta por:

1. Terreno Soporte
2. Geotextil
3. Geomembrana

A continuación se expondrán las características de cada uno de los elementos que conforman la estructura de la pantalla.

4. TERRENO SOPORTE

Normalmente en la construcción de este tipo de balsas es muy importante considerar el terreno sobre el que se va a apoyar la geomembrana, porque de él dependerá en cierto modo la vida útil del geotextil y la geomembrana. Esta capa sirve para nivelar, uniformizar y crear una base con una granulometría fina para recibir las láminas sintéticas, y evitar su punzonamiento.

Para una correcta impermeabilización, este debe ser:

Regular y uniforme.

El terreno soporte debe presentar un paramento lo más liso posible, exento de material granular grueso, que pueda ocasionar punzonamientos en la geomembrana. Se deberá de aplicar una capa de material fino cohesivo de un espesor de 10 cm. El material de soporte podrá ser de aportación o del propio terreno, exento de elementos gruesos.

Compacto.

Esta compactación se conseguirá mediante la compactación enérgica, llegando al 95% del Próctor Modificado, utilizado (según UNE 103 500), tanto en el fondo del vaso como en taludes.

Se procederá siempre a desbrozar eliminando la capa vegetal, escarificar y posteriormente compactar la capa de suelo necesaria, a juicio de la Dirección de Obra, que asegure la continuidad del estrato.

5. GEOMEMBRANA

Para la elección de la geomembrana se han tenido en cuenta las consideraciones anteriores y además se han comparado las características de las distintas tipologías de geomembrana que existen en el mercado, recogidas en la siguiente figura.

| CARACTERÍSTICA | MATERIAL | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|---------|---------|---------|-----|--------|---------|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| | EVA/C | PEAD | PELBD | PEMBD | PEC | PVC-Ph | PVC-Pfv | TPO | CR | IIR | EPDM | POE | PIB |
| Resistencia a la tracción, MPa, mín. | 20 | 25 | 25 | 20 | 12 | 15 | 10 | 20 | 10 | 8 | 9 | 15 | 3 |
| Esfuerzo en el punto de fluencia, MPa, mín. | - | 17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Esfuerzo al 300% de alargamiento, MPa, mín. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4,1 | 6,0 | - | - |
| Alargamiento en rotura, %, mín. | 750 | 700 | 750 | 1000 | 300 | 250 | 200 | 500 | 250 | 300 | 400 | 700 | 500 |
| Alargamiento en el punto de fluencia, %, máx. | - | 17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Doblado de bajas temperaturas | Sin grietas | | | | | | | | | | | | |
| Resistencia al desgarro, N/mm | 60 | 140 | 100 | 75 | 35 | 50 | 50 | 60 | 35 | 35 | 35 | 85 | 20 |
| Resistencia al impacto dinámico | | | | | | | | | | | | | |
| - Altura del percutor, mm, mín | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 300 | 300 | 300 | 500 | 500 |
| Resistencia al punzonamiento: | | | | | | | | | | | | | |
| - Recorrido del percutor, mm, mín | 50 | 8 | - | 45 | 25 | 20 | 20 | 25 | 30 | 30 | 30 | 25 | 30 |
| Contenido en negro de humo, % | - | 2,0-3,0 | 2,0-3,0 | 2,0-3,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

De entre las anteriores se ha optado por una geomembrana de Polietileno de Alta Densidad, en adelante (PEAD). El PEAD es un material que apenas tiene ramificaciones en su cadena principal y por ello presenta un alto grado de cristalinidad, presenta un punto de fluencia bien definido y además posee una mayor resistencia al desgarro y resistencia a la tracción. Además es una geomembrana lo suficientemente flexible como para que se adapte perfectamente a la geometría de la balsa.

Otro aspecto tener en cuenta respecto al PEAD es su excelente resistencia a las radiaciones UV.

De todos los espesores que existen en el mercado desde 1 mm a 2,5 mm, se ha escogido un espesor de 1,5 mm. Además la mayoría de balsas se realizan con espesores de 1,5 mm.

Las características de la geomembrana de PEAD a instalar son las siguientes:

| CARACTERÍSTICAS | UNIDAD | GEOMEMBRANA PEAD (ALVATECH 5002-HDPE) | | | | Métodos de ensayo |
|---|---|---|---|---|---|----------------------------------|
| | | Geo. PEAD 1.0 | Geo. PEAD 1.5 | Geo. PEAD 2.0 | Geo. PEAD 2.5 | |
| Densidad con negro carbono | g/cm ³ | > 0.940 | > 0.940 | > 0.940 | > 0.940 | UNE-EN ISO 1183 |
| Índice de fluidez (190°C, 2.16 kg) (190°C, 5 kg) | g/10 min | ≤ 1.0 ≤3.0 | ≤ 1.0 ≤3.0 | ≤ 1.0 ≤3.0 | ≤ 1.0 ≤3.0 | UNE-EN ISO 1133 |
| Espesor nominal mínimo | mm | 1.00 ± 5 % | 1.50 ± 5 % | 2.00 ± 5 % | 2.50 ± 5 % | UNE-EN 1849-2 |
| Resistencia a la tracción a la rotura (1) Alargamiento a la rotura (1) Esfuerzo de tracción en el límite elástico (1) Alargamiento en el límite elástico (1) | MPa % MPa % | 33 (≥ 26) 900 (≥ 700) 19 (≥ 16) 10 (≥ 8) | 33 (≥ 26) 900 (≥ 700) 19 (≥ 16) 10 (≥ 8) | 33 (≥ 26) 900 (≥ 700) 19 (≥ 16) 10 (≥ 8) | 33 (≥ 26) 900 (≥ 700) 19 (≥ 16) 10 (≥ 8) | UNE-EN ISO 527-3, probeta tipo 5 |
| Resistencia al punzonado estático | kN | 3,3 | 4,5 | 6,0 | ≥7,0 | UNE-EN ISO 12236 |
| Resistencia al rasgado (1) | N | 150 (≥ 135) | 225 (≥ 200) | 300 (≥ 270) | 375 (≥ 335) | UNE-ISO 34-1 |
| Doblado a bajas temperaturas (1) | °C | SIN GRUETAS | | | | UNE-EN 495-5 |
| Coefficiente de dilatación lineal | ° C ⁻¹ | 2·10 ⁻⁴ | 2·10 ⁻⁴ | 2·10 ⁻⁴ | 2·10 ⁻⁴ | ASTM D 696 |
| Comportamiento al calor Variación de las medidas | % | ≤1,0 (≤1,5) | ≤1,0 (≤1,5) | ≤1,0 (≤1,5) | ≤1,0 (≤1,5) | UNE-EN ISO 14632 |
| Negro de Carbono Contenido en negro de carbono Tamaño de las partículas Contenido en cenizas Dispersión del negro de carbono | % mm % - | 2.50 (2.25± 0.25) ≤ 25 ≤0,1 ≤ 3 | 2.50 (2.25± 0.25) ≤ 25 ≤0,1 ≤ 3 | 2.50 (2.25± 0.25) ≤ 25 ≤0,1 ≤ 3 | 2.50 (2.25± 0.25) ≤ 25 ≤0,1 ≤ 3 | UNE 53375-2 ISO 18553 |
| Tiempo de inducción a la oxidación (T.I.O.) (200°C, O ₂ , 1 atm) | min | ≥ 100 | ≥ 100 | ≥ 100 | ≥ 100 | UNE-EN 728 |
| T.I.O. 200°C, tras envejecimiento a 85°C, % retenido después de 90 días. | % retenido | ≥ 55 | ≥ 55 | ≥ 55 | ≥ 55 | |
| T.I.O. 200°C, tras envejecimiento UV, % retenido después de 1600h. | % retenido | ≥ 55 | ≥ 55 | ≥ 55 | ≥ 55 | |
| Resistencia a la fisuración bajo tensión en un medio tensoactivo (SP-NCTL) (2) | h | ≥ 400 | ≥ 400 | ≥ 400 | ≥ 400 | UNE-EN 14576 ASTM D 5397 |
| Envejecimiento artificial acelerado Variación de alargamiento en rotura (2) | % | ≤ 15 | ≤ 15 | ≤ 15 | ≤ 15 | UNE-EN 12224 |
| Envejecimiento térmico Variación de alargamiento en rotura (2) | % | ≤ 15 | ≤ 15 | ≤ 15 | ≤ 15 | UNE-EN 14575 |
| Absorción de agua 24 horas 6 días | % % | ≤ 0,2 ≤ 1 | ≤ 0,2 ≤ 1 | ≤ 0,2 ≤ 1 | ≤ 0,2 ≤ 1 | UNE-EN ISO 62 |
| Resistencia a la perforación por raíces | - | Sin perforaciones | Sin perforaciones | Sin perforaciones | Sin perforaciones | CEN/TS 14416 |
| Estanqueidad a los gases | (m ³ /m ²)/ (d.atm) | <2 x 10 ⁻³ | <2 x 10 ⁻³ | <2 x 10 ⁻³ | <2 x 10 ⁻³ | ASTM D 1434 |
| Permeabilidad hidráulica | m ³ /m ² /d | <2 x 10 ⁻⁶ | <2 x 10 ⁻⁶ | <2 x 10 ⁻⁶ | <2 x 10 ⁻⁶ | UNE-EN 14150 |

6. GEOTEXTIL

Los geotextiles se pueden definir como un material textil plano, permeable y polimérico, que se emplea en contacto con suelos y otros materiales para aplicaciones geotécnicas en ingeniería civil. Sus funciones son:

- Filtración: El geotextil retiene las partículas de grano fino al fluir el agua de la capa de grano fino a la capa de grano grueso.
- Separación: Separa dos capas de suelo de diferentes propiedades físicas (granulometría, plasticidad, consistencia) y así evita la mezcla de materiales.
- Drenaje: El geotextil conduce y evacua líquidos (agua) e incluso gases en su mismo plano.
- Refuerzo: Aumenta la capacidad portante (resistencia al corte) del suelo y la estabilidad en la construcción.
- Protección: El geotextil protege a membranas y otros productos relacionados contra ataques físicos (perforaciones, desgaste y punzonamiento). Esta es la función que más nos interesa en este caso.

De entre las posibles opciones que existen en el mercado según el Manual de Balsas y el Proyecto, Construcción y Puesta en carga de las balsas de tierra para riego de la Comunidad Valenciana, todos los geotextiles serán de polipropileno no tejido, de filamento continuo, agujeteado y punzonado y el gramaje de estos no será nunca inferior a 200 gr/m² y tendrá un espesor mínimo de 2 mm según la norma ISO9863.

En concreto el Manual de balsas pide las siguientes características, para la lámina de 1,5mm que se ha elegido:

| Propiedades [Norma de ensayo] | Unidad | TS 10 | TS 20 | TS 30 | TS 40 | TS 50 | TS 60 | TS 65 | TS 70 | TS 80 |
|--|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | F-3 | F-3 | F-4 | F-4 | F-5 | F-6 | F-6 | F-7 | F-8 |
| Propiedades Mecánicas | | | | | | | | | | |
| Resistencia a tracción [EN ISO 10319] | L / T kN/m | 8 / 8 | 9 / 9 | 12 / 12 | 14 / 14 | 16 / 16 | 20 / 20 | 22 / 22 | 25 / 25 | 30 / 30 |
| Alargamiento a carga máxima [EN ISO 10319] | L / T % | 80 / 70 | 80 / 65 | 80 / 70 | 80 / 70 | 80 / 70 | 80 / 70 | 80 / 70 | 85 / 75 | 80 / 70 |
| Resistencia a perforación estática (Ensayo CBR) [EN ISO 12236] | N | 1200 | 1400 | 1750 | 2100 | 2350 | 2900 | 3350 | 3850 | 4250 |
| Resistencia a perforación dinámica (caída de cono-Ø) [EN ISO 13433] | mm | 32 | 28 | 25 | 22 | 21 | 18 | 16 | 15 | 13 |
| Propiedades Hidráulicas | | | | | | | | | | |
| Permeabilidad normal al plano [EN ISO 11059 - Δh = 50 mm] | l/m ² s (mm/s) | 100 | 100 | 100 | 90 | 85 | 70 | 65 | 55 | 50 |
| Permeabilidad en el plano [EN ISO 12959] | 20 kPa 10 ⁻⁷ m ² /s | 5,3 | 7,2 | 10 | 13 | 15 | 20 | 24 | 27 | 37 |
| | 100 kPa 10 ⁻⁷ m ² /s | 2,8 | 3,0 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,1 | 6,8 | 9,9 |
| Medida de abertura característica O ₉₀ [EN ISO 12956] | µm | 105 | 105 | 100 | 100 | 100 | 95 | 90 | 85 | 85 |
| Propiedades de Identificación | | | | | | | | | | |
| Espesor [EN ISO 9863-1] | 2 kPa mm | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,4 | 2,6 | 2,7 | 3,4 |
| Masa por unidad de área [EN ISO 9864] | g/m ² | 105 | 125 | 155 | 180 | 200 | 250 | 285 | 305 | 385 |
| Formas de envío | | | | | | | | | | |
| Ancho | m | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Longitud | m | 300 | 250 | 230 | 200 | 180 | 140 | 125 | 100 | 90 |

7. INSTALACIÓN DE LA PANTALLA DE IMPERMEABILIZACIÓN

Como se ha dicho anteriormente el primer paso para una correcta instalación de la impermeabilización, es disponer de un correcto terreno soporte. Una vez preparado el terreno se colocará la geomembrana.

7.1. SOPORTE DE LA IMPERMEABILIZACIÓN

Previamente a la colocación de los geocompuestos de la impermeabilización, se refinarán los taludes y fondo del embalse. Su terminación será de la forma lo más fina

posible, plana y con la ausencia de elementos granulares gruesos. Sobre el terreno, irá colocado el geotextil de 200 gr/m² y posteriormente la lámina de PEAD.

7.2. COLOCACIÓN DE LA GEOMEMBRANA DE PEAD

La extensión y colocación de las geomembranas se realizará de forma continua. Las láminas una vez presentadas se soldarán cuidando que su temperatura sea la misma para evitar tensiones en las soldaduras.

Las operaciones de cierre de base y talud y anclaje a obras de fábrica se realizarán a las horas más frías del día.

Los pasos a seguir para la colocación son los siguientes:

1. Extensión y numeración de los paños a utilizar en la balsa.
2. Anclaje provisional de los mismos mediante sacos rellenos de arena o material de la excavación.
3. Soldadura y numeración de las mismas.
4. Comprobación de soldaduras.
5. Anclaje definitivo.

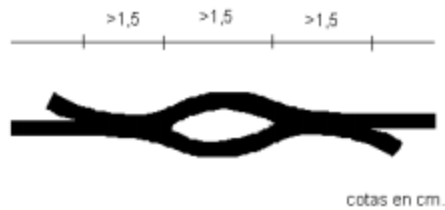
En ninguna circunstancia se permitirá el tráfico no controlado de maquinaria sobre la geomembrana sin una protección adecuada.

7.3. SOLDADURAS

Las geomembranas serán unidas única y exclusivamente por alguno de los siguientes métodos. No se permitirán uniones de tipo adhesivo, químico u otros que no se hallen contemplados en este punto.

Soldadura de doble pista

La soldadura de las geomembranas será siempre que sea posible de este tipo doble pista con canal intermedio de comprobación. La anchura de solape entre las geomembranas será siempre mayor de 10 cm.



La maquinaria a utilizar podrá ser de cuña caliente, aire caliente o ambas, pero siempre será automática, y con un sistema de control de la temperatura de soldado, a ser posible digital y con impresión de las condiciones de soldadura (presión de los rodillos, velocidad y temperatura).

La temperatura y velocidad de soldadura, se regulará según las condiciones climatológicas, y a partir de ensayos previos realizados in-situ con tensiómetro automático de campo. Antes de soldar estarán limpias y exentas de polvo o grasa la superficie de soldadura, si fuera necesario limpiar previamente con un paño.

Las soldaduras dobles con canal de comprobación se comprobarán según normativa vigente y a criterio de la dirección de obra. El ensayo recomendable es meter aire a presión en el canal de comprobación (200 KPa = 2 Kg/cm²), una vez estabilizada la presión, en 15 minutos la presión no disminuirá más del 10%.

Aquellas soldaduras que no cumplan la anterior comprobación podrán repararse de alguna de las dos formas siguientes:

- Si el punto de fuga es localizable se reparará mediante una soldadura por extrusión.
- Si la soldadura es completamente defectuosa se reparará insertando un nuevo paño del mismo material de anchura no inferior a 1m. el cual se suelda a los paños cuya soldadura era defectuosa, comprobándose de nuevo las nuevas soldaduras.

Soldadura por extrusión

Se realiza con una máquina extrusora portátil. Se pondrá especial atención a que la materia prima de la geomembrana y el material de aporte reúnan las mismas características técnicas, para garantizar la durabilidad de la soldadura. La operación de soldadura por extrusión consiste en:

1. Limpieza de la zona a soldar

2. Unión mediante calor

3. Lijado de la zona común a ambas láminas es aproximadamente de 6 cm. Este lijado se realizará siempre en dirección perpendicular a la soldadura, no eliminando más de un 10% del espesor de la lámina.

4. Extrusión del material de aporte mediante hilo o granza. El cordón de soldadura tendrá una anchura mínima de 3 cm. y una altura mínima del espesor de la geomembrana.

La comprobación de ésta soldadura se podrá realizar dejando embebido un cordón de hilo de cobre para su comprobación con chispómetro, o mediante el procedimiento de la campana de vacío.

Este tipo de soldadura será solo utilizable en zonas de unión de varios paños y en puntos donde no sea posible la realización de la soldadura doble, como en la unión lámina – hormigón.

7.4. ANCLAJE EN CAMINO DE CORONACIÓN

En el camino de coronación, se colocará un pasillo de hormigón de 0,60 m de anchura a lo largo de todo el perímetro, cumpliendo una doble función:

- Anclaje de los materiales geosintéticos
- Cimentación para el vallado perimetral

La altura del pasillo será de 12 cm y se realizará mediante hormigón en masa HM20 con fibra para absorber las dilataciones, quedando perfectamente nivelado y con los postes de acero galvanizado embebidos en el mismo.



ANEJO IV

PLAN DE CALIDAD



ÍNDICE ANEJO IV

| | |
|--|---|
| 1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD..... | 2 |
| 1.1. FONDO DE EXCAVACIÓN..... | 2 |
| 1.2. BASE GRANULAR | 4 |
| 1.3. HORMIGÓN | 6 |
| 2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD PROPUESTO..... | 9 |



1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

1.1. FONDO DE EXCAVACIÓN.

Definición de la unidad

Se define como fondo de excavación, según los criterios de la presente normativa, a la superficie regular con pendientes similares a la definitiva de los viales, formada por el terreno natural una vez desbrozado y excavado en la profundidad suficiente para poder alojar las distintas capas de firme del vial y las de terraplén que correspondan según lo indicado en proyecto.

* Control de Calidad del material:

Definición del lote

Cada 5.000 m² o fracción (y siempre que se cambie de material) se realizará el siguiente ensayo:

1 Proctor modificado s/UNE-103 501.

Solamente se realizará el ensayo de Proctor modificado siempre y cuando en Proyecto queden claramente definidas las características del material que forma el fondo de excavación mediante las actas de ensayos de un laboratorio homologado. En caso contrario se identificará el material según las especificaciones de la actualización del PG-3 (O.C. 326/00) en su art. 330 para suelo tolerable, realizándose los siguientes ensayos cada 5.000 m²:

1 Análisis granulométrico s/UNE-103 101.

1 Límites de Atterberg s/UNE-103 103 y 103 104.

- 1 Proctor modificado según s/UNE-103 501.
- 1 Índice CBR s/UNE-103 502.
- 1 Contenido en materia orgánica s/UNE-103 204.
- 1 Contenido en yesos totales s/NLT-115.
- 1 Contenido en sales solubles distintas del yeso s/NLT-114.
- 1 Colapso en suelos s/NLT-254.
- 1 Hinchamiento libre de un suelo en edómetro s/UNE-103 601.

Criterio de aceptación del Lote. S/PG3 art. 330 (O.C. 326/00): Suelo Tolerable

- Cernido o material que pasa, por el tamiz 20 (mm) UNE mayor del setenta por ciento ($\# 20 > 70\%$). O bien, cernido por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 > 35\%$).
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco ($LL < 65$), si el límite líquido es superior a cuarenta ($LL > 40$) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulte de restar veinte al límite líquido ($IP > 0,73x(LL - 20)$).
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%).
- Hinchamiento en ensayo de expansión inferior al tres por ciento (3%).
- El Índice C.B.R. será igual o superior a tres ($CBR > 3$).
- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ($MO < 2\%$).
- Contenido en yeso total inferior al cinco por ciento ($Yeso < 5\%$)
- El contenido en sales solubles distintas del yeso será inferior al uno por ciento ($SS < 1\%$)

* Control de Compactación:

Definición del lote

Cada 4.000 m² se realizará un lote compuesto por:

5 Determinaciones de densidad "in situ".

5 Determinaciones de humedad "in situ".

Para superficies inferiores a 3000 m² el número de determinaciones por lote será proporcional a la superficie con un mínimo de dos (2) determinaciones.

Criterio de aceptación del Lote

* Valor unitario mínimo $\geq 93\%$ del P. modificado.

* Valor medio del lote $\geq 95\%$ del P. modificado

1.2. BASE GRANULAR



Definición de la unidad

Se define como tal la capa de material situada entre la sub-base granular y la primera o única capa de mezcla bituminosa en caliente (en el caso de existir). Estará formada por material granular obtenido por machaqueo y trituración de piedras de cantera o gravas naturales, exentas de arcillas, margas u otras materias extrañas, presentando el conjunto de los elementos una granulometría de tipo continuo. Se extenderá, regará y compactará con la maquinaria adecuada, en una capa, que ofrecerá una superficie después de compactada ajustada con total precisión a las rasantes y cotas previstas en proyecto.

* Control de Calidad del material:

Cada 1.500 m³ o fracción (y siempre que se cambie de material), se realizarán los siguientes ensayos:

Un (1) Equivalente de Arena s/UNE-83 131.

Un (1) Granulométrico s/UNE-103 101.

Un (1) Ensayo de Límites de Atterberg s/UNE-103 103 y 103 104.

Un (1) Proctor Modificado s/UNE-103 501.

Un (1) Elementos con dos ó más caras de fractura s/NLT-358.

Cada 3.000 m³ o fracción se realizarán los siguientes ensayos:

Un (1) Índice de lajas S/NLT 354

Un (1) Desgaste de los ángeles S/NLT 149

Un (1) Coeficiente de limpieza S/NLT 172

CRITERIO DE ACEPTACIÓN DEL LOTE S/PG3 art. 501 (O.M. 31-7-86):

ZAHORRA ARTIFICIAL ZA (25)

-Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) en peso de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura, para tráfico T0 y T1 y del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos.

-La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

-La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro del huso ZA (25).

-El material será no plástico.

- El equivalente de arena será superior a treinta y cinco (35) para tráfico T0 y T1 y a treinta (30) para el resto de casos.
- El coeficiente de desgaste de los Ángeles, será inferior a treinta (30) para tráfico T0 y T1 y a treinta y cinco (35) para el resto de casos.
- El índice de lajas será inferior a treinta y cinco (35).
- El coeficiente de limpieza será inferior a dos (2).

* Control de Compactación

Cada 1.500 m² se realizará un lote compuesto por:

Cinco (5) Determinaciones de Densidad "In Situ"

Cinco (5) Determinaciones de Humedad "In Situ"

CRITERIO DE ACEPTACIÓN DEL LOTE

FONDO VASO

Valor unitario mínimo $\geq 95\%$ del P. Modificado.

Valor medio del lote $\geq 98\%$ del P. Modificado.

PASILLO CORONACIÓN

Valor unitario mínimo $\geq 93\%$ del P. Modificado.

Valor medio del lote $\geq 95\%$ del P. Modificado.

1.3. HORMIGÓN

Definición de la unidad

Se define como tal el material formado por mezcla íntima y homogénea de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente aditivos, que al fraguar y endurecer adquiere notables resistencias, fundamentalmente a la compresión, las cuales se hacen variar en función de la relación agua/cemento, según el destino previsto para cada tipo de material. La fabricación se realiza en máquinas mezcladoras, pudiendo suministrarse a obra predosificado y amasado en camiones hormigonera, o realizarse la mezcla y amasado en obra.

* Control de Calidad del material:

Cada 100 m³ ó 1000 m², se realizarán los siguientes ensayos:

- Dos (2) Determinaciones de Resistencia a Compresión sobre 4 probetas a las edades de 7 y 28 días s/ UNE 83 300, 83 301, 83 303 y 83 304.
- Dos (2) Determinaciones de Consistencia mediante cono de Abrams s/UNE 83 313.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN DEL LOTE s/EHE

- Cuando en un lote de obra sometido a control, sea $f_{est} > f_{ck}$ tal lote se aceptará.
- Si resultase $f_{est} < f_{ck}$, a falta de una explícita previsión del caso en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra y sin perjuicio de las sanciones contractuales previstas, se procede como sigue:
 - a) Si $f_{est} > 0,9 f_{ck}$, el lote se aceptará.
 - b) Si $f_{est} < 0,9 f_{ck}$, se podrán realizar a juicio del Director de Obra y a costa del constructor los estudios y ensayos que procedan de entre los siguientes:

- Estudio de seguridad de los elementos que componen el lote, en función de la fest deducida de los ensayos de control, para estimar la variación del coeficiente de seguridad global respecto al previsto en el Proyecto.
- Ensayos de información para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra, de acuerdo con lo especificado en el Artículo 89º, de la Instrucción EHE.
- Ensayos estadísticos de puesta en carga (prueba de carga), en elementos estructurales sometidos a flexión. La carga de ensayo no excederá del valor característico de la carga tomada en cuenta en el cálculo.
- En función de los estudios y ensayos ordenados por el Director de Obra y con la información adicional que el constructor pueda aportar a su costa, aquél decidirá si los elementos que componen el lote se aceptan, refuerzan ó demuelen, habida cuenta también de los requisitos referentes a la durabilidad y a los estados límites de servicio.



2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD PROPUESTO.

A continuación, se adjunta un plan de control de calidad orientativo valorado.

PLAN DE ENSAYOS A REALIZAR EN EL PROYECTO "EMBALSE DE RIEGO EN ANDÚJAR, JAÉN"

| UNIDADES | DESCRIPCION | PRECIO | IMPORTE |
|---------------------------|--|--------------|----------------|
| TERRAPLENES | | | |
| 1 | Ud Proctor modificado s/ UNE 103501 | 81,75 | 81,75 |
| 1 | Ud Análisis granulométrico s/ NLT-104 | 39,83 | 39,83 |
| 1 | Ud Limite de atterberg s/ UNE 103-103/104 | 40,88 | 40,88 |
| 1 | Ud CBR laboratorio compactación modificada | 149,89 | 149,89 |
| 1 | Ud Materia orgánica s/ UNE 103-204 | 34,59 | 34,59 |
| 20 | Ud Densidad y humedad in situ | 18,9 | 378,00 |
| | | TOTAL | 724,94 |
| GEOTEXTIL Y LÁMINA | | | |
| 2 | Ud. Toma muestras geotextil | 96,42 | 192,84 |
| 2 | Ud. Toma de muestras PEAD | 96,42 | 192,84 |
| 1 | Ud. Comprobación a tracción láminas | 316,5 | 316,50 |
| 1 | Ud. Comprobación resistencia | 150,6 | 150,60 |
| 1 | Ud. Stress tracking | 469,5 | 469,50 |
| | | TOTAL | 1322,28 |
| HORMIGONES | | | |
| 1 | Ud Toma de muestra de hormigón completa. | 83,85 | 83,85 |
| | | TOTAL | 167,70 |

RESUMEN

| | |
|---------------------------------|----------------|
| TERRAPLENES | 724,94 |
| ZAHORRAS ARTIFICIALES | 1322,28 |
| HORMIGONES | 167,70 |
| TOTAL EJECUCION MATERIAL | 2214,92 |

Conforme.

El Contratista.

Conforme.

La Dirección de Obra.

ANEJO V
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



ÍNDICE ANEJO V

| | |
|--|----|
| 1. MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL | 2 |
| 1.2 OBJETO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | 2 |
| 1.2. DEBERES. OBLIGACIONES Y COMPROMISOS. TANTO DEL EMPRESARIO COMO DEL TRABAJADOR | 2 |
| 1.3. CUALES SON LOS PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA..... | 5 |
| 1.4. MEMORIA INFORMATIVA..... | 7 |
| 1.4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA | 7 |
| 1.4.2. PLAZO DE EJECUCIÓN..... | 8 |
| 1.4.3. NUMERO DE TRABAJADORES..... | 9 |
| 1.4.4. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ACTUACION Y SU ENTORNO. | 9 |
| 1.4.5. DIRECCIÓN Y TELÉFONOS DE INTERÉS | 11 |
| 1.5. MEMORIA DESCRIPTIVA | 13 |
| 1.5.1. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA | 13 |
| 5.2. ANÁLISIS DE RIESGOS | 14 |
| 1.6. FUNCIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS | 39 |
| 2. PLIEGO DE CONDICIONES..... | 48 |
| 2.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION | 48 |
| 2.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION | 49 |
| 2.2.1. Protecciones personales | 49 |
| 2.2.2. Protecciones colectivas | 50 |
| 2.3. SERVICIOS DE PREVENCION | 52 |
| 2.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR..... | 52 |
| 2.5. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA | 52 |
| 2.6. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS | 53 |
| 2.7. LIBRO DE INCIDENCIAS | 57 |
| 2.8. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS..... | 58 |
| 2.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO..... | 59 |
| 3. PRESUPUESTO | 61 |
| 4. PLANOS..... | 62 |

1. MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

1.2 OBJETO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y en las disposiciones posteriores, R.D. 39/1997 de 17 de Enero de Reglamento de los servicios de Prevención, R.D. 485/1997 de 14 de Abril sobre Disposiciones Mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo, R.D. 486/1997 de 14 de Abril sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo, y en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción; la necesidad de establecer unas condiciones mínimas de seguridad en el trabajo del sector de la construcción. Para ello se establece la necesidad de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud, en el cual se analiza el proceso constructivo de la obra concreta y específica que corresponda, las secuencias de trabajo y sus riesgos inherentes; posteriormente analizaremos cuales de estos riesgos se pueden eliminar, cuales no se pueden eliminar pero si se pueden adoptar medidas preventivas y protecciones técnicas adecuadas, tendentes a reducir e incluso anular dichos riesgos. Este Estudio de Seguridad y Salud, establece las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidente, enfermedades profesionales, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar social de los trabajadores durante la ejecución de la obra que nos ocupa.

1.2. DEBERES. OBLIGACIONES Y COMPROMISOS. TANTO DEL EMPRESARIO COMO DEL TRABAJADOR

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo

deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley.

El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementaran las acciones del empresario, sin que por ello

le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección:

1. El empresario adoptara las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptara las medidas necesarias con el fin de que:

a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

1.3. CUALES SON LOS PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicara las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomara en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptara las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea substancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

6. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos:

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las

condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisara, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizara controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

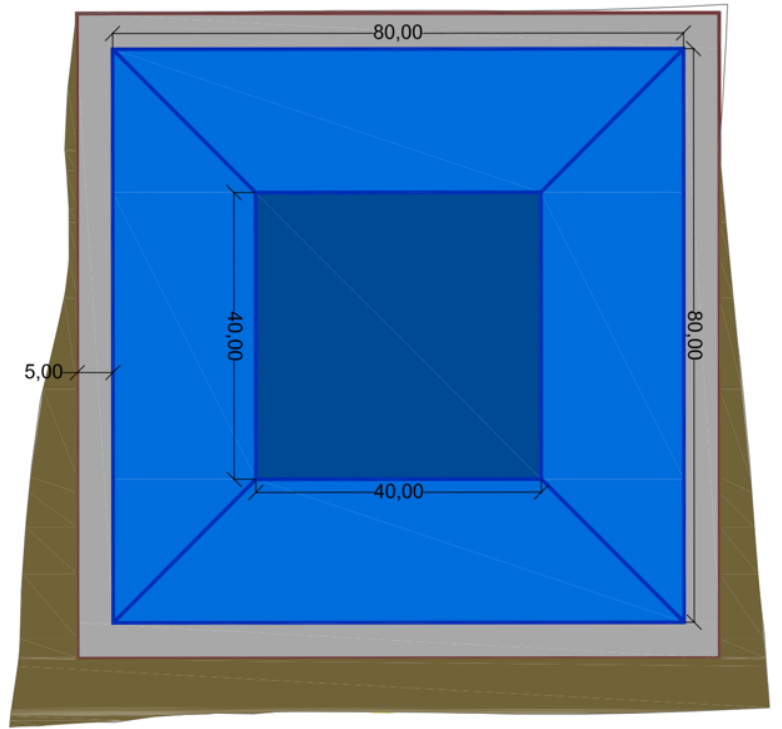
2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizara aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevara a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

1.4. MEMORIA INFORMATIVA

1.4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

El presente proyecto contempla la realización de un embalse regulador con una capacidad máxima de 29.400 m³ y dimensiones de 80,00 x 80,00 m de lámina de agua, con una profundidad de 8 metros en la Partida de El Gallo en el T.M. de Andújar, según croquis adjunto:



Materiales previstos en la construcción:

No está previsto el empleo de materiales peligrosos ni tóxicos, siendo todos ellos conocidos en sus componentes de agresión al trabajador y no aportan riesgos específicos que orienten a tomar medidas especiales de prevención de riesgos higiénicos.

Tampoco elementos o piezas constructivas de peligrosidad desconocida en su puesta en obra.

Fases:

La obra proyectada se realizará en una sola fase.

1.4.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

El Plazo de ejecución previsto desde la iniciación hasta su terminación completa es de 9 meses.

Los riesgos serán normales para un calendario de obra normal.

1.4.3. NUMERO DE TRABAJADORES

En base a los estudios de planeamiento de la ejecución de la obra, el número de operarios que actuarán simultáneamente en la fase de obra de Alto Riesgo será de 8.

1.4.4. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ACTUACION Y SU ENTORNO.

Configuración y entorno:

El entorno de la finca está formado principalmente por explotaciones de olivar, encontrando también cultivos de regadío, pero en menor medida.

Andújar es un municipio español de la provincia de Jaén, comunidad autónoma de Andalucía. Cabecera de la comarca de la Campiña de Jaén, con casi 965 km² de superficie, es el municipio con mayor extensión de toda la provincia. Ciudad industrial y bien comunicada, es la tercera más poblada de la provincia, ya que cuenta con una población aproximada de 37.975 habitantes.

Su término municipal está dividido por el río Guadalquivir, quedando al norte el parque natural de la Sierra de Andújar perteneciente a Sierra Morena y al sur la vega y campiña.

El principal núcleo urbano, si sitúa a unos 3,18 Km de nuestra finca donde se ubica la balsa de riego

Forma del embalse y ubicación:

El embalse a ejecutar ocupa una superficie de 10.000 m² aproximadamente, con unas dimensiones de lámina de agua de 80,00 x 80,00 m y de 40,00 x 40,00 m en la base menor del mismo. La profundidad es de 8,00 m desde la cota de coronación hasta el fondo del embalse. El pasillo de coronación es tiene una anchura de 5,00 m.

Los taludes interiores tienen una pendiente a razón de 2,50 m Horizontal y 1,00 m Vertical (2,5/1) y los exteriores (1,5/1). Se ha adoptado el talud 2,5/1 interior, para poder extender perfectamente la capa de finos de 10 cm para el refino del embalse, ya que en esa pendiente puede compactar el rulo perfectamente.

La capacidad máxima del embalse es de 29.800 m³ hasta la cota de coronación (314,00), siendo la capacidad útil de 23.400 m³ una vez descontada la altura de resguardo, que es de 1,00 m.

Orografía:

La parcela se encuentra con pendiente norte a sur, descendente, con un desnivel de 15 m aproximadamente.

Climatología:

- Mediterráneo semiárido.
- Temperaturas moderadas, suaves en invierno y altas en verano.
- Precipitaciones escasas y con un régimen torrencial de forma esporádica. Se concentra en primavera y otoño.
- Ambiente poco húmedo.
- Evapotranspiración elevada, debido a la fuerte insolación.
- Los vientos presentan alternancia estacional E-NE a W-NW.

Hidrología:

- Superficial:
 - Escorrentía superficial.
- Subterránea:
 - No hay.

Vegetación:

- Arbusto y matorral bajo.

Usos del suelo:

- La ubicación de la finca se encuentra actualmente con una calificación de suelo como suelo no urbanizable-rústico.

1.4.5. DIRECCIÓN Y TELÉFONOS DE INTERÉS

- Centros asistenciales:
- Centro de Salud Virgen de la Cabeza

C/Fernando Quero, s/n, CP 23740

Andújar, Jaén

Teléfono: 953 53 94 16



- Centro de Salud Virgen de la Cabeza

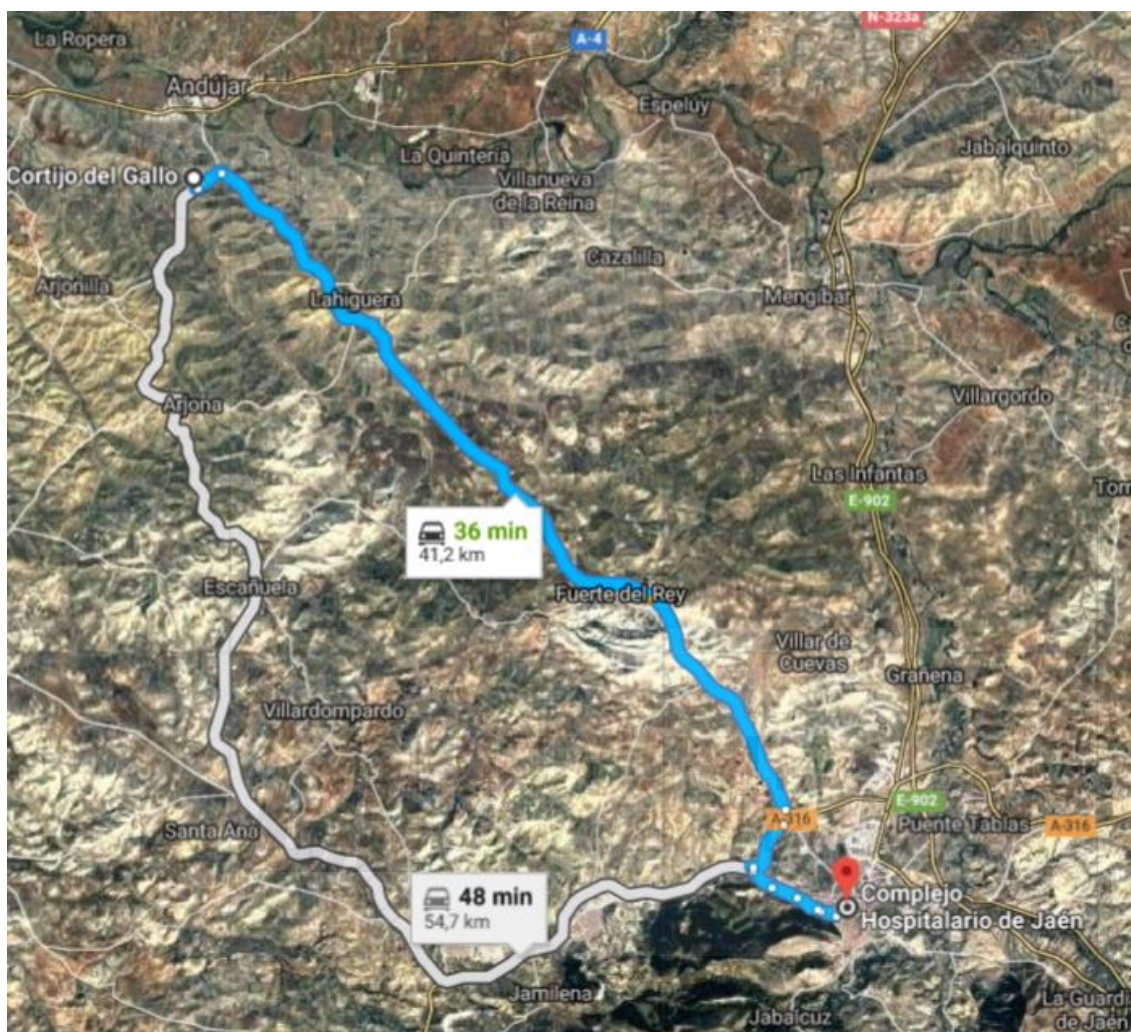
C/Fernando Quero, s/n, CP 23740

Andújar, Jaén

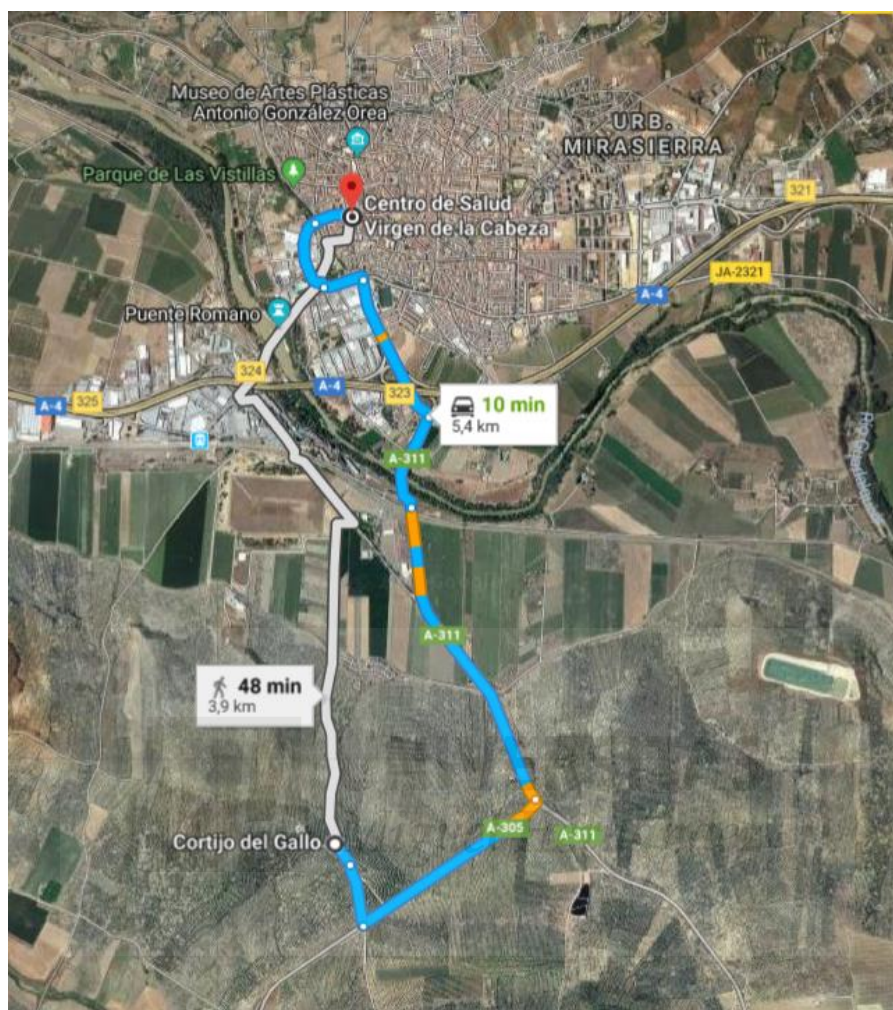
Teléfono: 953 53 94 16

- Ambulancias:
Andújar: Teléfonos 95/344.37.73.
- Parque de bomberos: Teléfono: 085.
- Cuerpo nacional de policía: Teléfono: 091.

- Policía local: Teléfono: 092.
- Cuerpo guardia civil: Teléfono: 95/330.01.39.



Itinerario a seguir para llegar al Complejo Hospitalario de Jaén, desde la obra. Está a una distancia de 41,20 Km y el tiempo estimado de llegada en coche sería de 36 minutos.



Itinerario a seguir para llegar al Centro de Salud Virgen de la Cabeza, desde la obra. Está a una distancia de 5,4 Km y el tiempo estimado de llegada en coche sería de 10 minutos.

1.5. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.5.1. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

1.5.1.1. Circulación de personas ajenas a la obra

Al tratarse de una obra realizada en zona rural, no hay tráfico peatonal en la zona de ejecución de la misma.

1.5.1.2. Suministro de energía eléctrica

Previa consulta con la Compañía Suministradora de energía eléctrica y permiso pertinente, se tomará de la red, la acometida general de la obra, realizando la Compañía sus instalaciones, desde las cuales se procederá a montar la instalación de la obra.

Otra alternativa es la de llevar un grupo electrógeno para que alimente a las casetas, maquinaria y demás instalaciones que se necesiten en la obra.

1.5.1.3 Suministro de agua potable

Se realizarán las oportunas gestiones ante la Compañía suministradora de agua para conectar a la canalización de agua más próxima.

5.2. ANÁLISIS DE RIESGOS



1.5.2.1. Oficios cuya intervención es objeto de prevención de riesgos laborales

- Conductores de maquinaria.
- Peón especialista para ayuda o manejo de maquinaria eléctrica o a motor de combustible.
- Albañiles, en general, incluso de ayuda a los instaladores y montaje de bordillos y asimilables de urbanización.
- Montadores electricistas.
- Montadores de fontanería, etc.
- Montadores de instalaciones especiales.

1.5.2.2. Fases de ejecución de obra

En concordancia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución se establecen las siguientes fases de la obra de interés a la prevención:

- Replanteo
- Movimiento de tierras
- Impermeabilización del vaso.
- Vallado perimetral.
- Caseta de control para riego.
- Obras complementarias.

1).- REPLANTEO

Implantación “in situ” del embalse plasmando en la realidad lo que hay proyectado en planos del proyecto “EMBALSE PARAR RIEGO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR, JAÉN”

2).- MOVIMIENTO DE TIERRAS

Comprende los desbroces, terraplenes, desmontes, aperturas y rellenos de zanjas, etc.

a) Riesgos detectables más comunes:

- Desplome de tierras.
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Interferencia con líneas de media tensión.
- Polvo.
- Ruido.

- Proyecciones.
- Otros.

b) Normas y medidas preventivas tipo:

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad.

c) Prendas de protección personal recomendables:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.

3).- IMPERMEABILIZACIÓN DEL VASO.

a) Riesgos detectables más comunes:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.

- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutación.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Otros.

b) Normas y medidas preventivas tipo:

- Se procederá a colocar una escalera o cuerda con nudos para la elevación del obrero por el talud para la soldadura de las láminas.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- La introducción de materiales en las plantas con la ayuda de la grúa-torre se realizará por medio de plataformas voladas, distribuidas en obra según plano.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- Los escombros se evacuarán diariamente mediante contenedores colocados al efecto para que los restos de plásticos no se vuelen por causas del viento.
- Se prohíbe el extendido de lámina con vientos fuertes. Se deberán paralizar los trabajos de inmediato.

c) Prendas de protección personal recomendables:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad, Clases A y C.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.

6).- MAQUINARIA EN GENERAL

a) Riesgos detectables más comunes:

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Otros.

b) Normas y medidas preventivas tipo:

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MÁQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Semanalmente, el Vigilante de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa-torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y ésta, a la Dirección Facultativa.
- Semanalmente, por el Vigilante de Seguridad, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y éste, a la Dirección Facultativa.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

c) Prendas de protección personal recomendables:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Otros.

7).- MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

a) Riesgos detectables más comunes:

- Vuelco.

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

b) Normas y medidas preventivas tipo:

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

c) Prendas de protección personal recomendables:

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

8).- DÚMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que el conductor esté provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

a) Riesgos detectables más comunes:

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.

- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Otros.

b) Normas y medidas preventivas tipo:

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes se colocará un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará el extremo próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.

- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dúmpers de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dúmper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

c) Prendas de protección personal recomendables:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.

- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

9).- PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS)

La pala cargadora a utilizar será de potencia de 130 HP a 2.200 r.p.m., y una capacidad de cuchara de 1,50 m³.

Su transporte a obra se realizará mediante camión.

Además de su empleo para la carga de tierras extraídas por la retroexcavadora sobre camión, se utilizará como elemento complementario de excavación debido a las características propias del terreno.

Una vez finalizada la primera fase de excavación, su cometido habrá finalizado, utilizando la rampa de acceso para abandonar la zona de trabajo.

a) Riesgos detectables más comunes:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

b) Normas y medidas preventivas tipo:

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos:

b1) Normas y medidas preventivas tipo para los maquinistas:

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería . Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

c) Prendas de protección personal recomendables:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

10).- RETROEXCAVADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS)

La retroexcavadora a utilizar tendrá las siguientes características:

- Tren de orugas.
- Motor: 70 CV. a 1.800 r.p.m.
- Esfuerzo de tracción: 5 Tm.
- Velocidad de traslación: 2 Km./hora.
- Capacidad de cuchara: 350 litros.
- Irá provista de martillo rompedor.

a) Riesgos detectables más comunes:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.

- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

b) Normas y medidas preventivas tipo:

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

b1) Normas y medidas preventivas tipo para los maquinistas:

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

c) Prendas de protección personal recomendables:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

11).- CAMIÓN BASCULANTE

El camión basculante tendrá una potencia de 216 HP a 2.200 r.p.m. con un radio de giro de 8,50 mts., capacidad 6 m³. y carga máxima de 12.000 Kg.

Su empleo estará restringido para el transporte de tierras procedentes de la excavación.

a) Riesgos detectables más comunes:

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

b) Normas y medidas preventivas tipo:

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliada por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga . El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

c) Prendas de protección personal recomendables:

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

12).- CAMIÓN-HORMIGONERA

a) Riesgos detectables más comunes:

- Similares a los de camión basculante.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Golpes o atrapamientos por las canaletas.
- Los derivados por el contacto del hormigón.

b) Normas y medidas preventivas tipo:

- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares definidos en los planos.
- El resto de medidas serán similares al caso anterior.

13).- CAMIÓN-GRÚA

a) Riesgos detectables más comunes:

- Similares a los de camión basculante.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos.

b) Normas y medidas preventivas tipo:

- Calzar el camión antes de cargas o descargas.
- El manejo de la grúa lo efectuará un especialista.
- Los ganchos de cuelgue dispondrán de pestillo de seguridad.
- No cargar el brazo de la grúa superando la carga máxima indicada por el fabricante.
- La carga suspendida será siempre vista por el gruista o guiado en su defecto por un señalista específico.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas lateral cuando la inclinación de apoyo del camión pueda producir un vuelco.
- Las cargas suspendidas se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la estancia de personas en el radio de acción de la grúa.
- No realizar arrastres de la carga, ni tirones sesgados.
- El resto de las medidas serán similares a las de camión basculante.

14).- MARTILLOS PICADORES

a) Riesgos detectables más comunes:

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocutación (en las eléctricas).

b) Normas y medidas preventivas tipo:

- Proteger el tajo con medios de tipo colectivo si ello es posible, mejor que confiar en los medios de protección personal.
- Colocar adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controlar los diversos elementos de que se compone (según sea eléctrico o por aire).
- Conexión a tierra (en el caso de los martillos eléctricos).
- Normas a los operarios que afecten a la colectividad.

c) Prendas de protección personal recomendables:

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Mangueras.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Cinturón de seguridad.
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

d) Protecciones colectivas:

- Vallado de la zona por donde caigan los escombros.
- Redes según los casos.
- Barandilla según los casos.

15).- MÁQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

a) Riesgos detectables más comunes:

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Otros.

b) Normas y medidas preventivas tipo:

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Vigilante de Seguridad para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha, aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

c) Prendas de protección personal recomendables:

- Casco de polietileno.

- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Mascara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

16).- HERRAMIENTAS MANUALES

a) Riesgos detectables más comunes:

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

b) Normas y medidas preventivas tipo:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

c) Prendas de protección personal recomendables:

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

1.6. FUNCIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS



1 - Funciones y tareas a ejercer por el/los Coordinador/es de Seguridad y Salud.-

Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra:

El Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra deberá ser nombrado por el promotor en todos aquellos casos en los que interviene una empresa, una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

Las funciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra son, según el R.D. 1627/97, las siguientes:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los Contratistas y, en su caso, los Subcontratistas y los Trabajadores Autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refieren,- el Art. 10 de este R.D.

c) Aprobar el Plan de Seguridad y salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del Art. 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

Artículo 10

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicaran durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades.

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materiales o sustancias peligrosas.
- f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- i) La cooperación entre Contratistas, Subcontratistas y Trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra cerca del lugar de la obra.

El coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra se compromete a cumplir su función en estrecha colaboración con los diferentes agentes que intervienen en el proyecto. Cualquier divergencia entre ellos será presentada ante el promotor.

2- Deberes de información del Promotor, de los Contratistas y otros empresarios.

Las funciones a realizar con el Coordinador de Seguridad y Salud se desarrollarán sobre la base de los documentos del proyecto y del contrato de obra.

El Promotor se encargará de que el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto intervenga en todas las fases de elaboración del proyecto y de preparación de la obra.

El Promotor, el Contratista y todas las empresas intervinientes contribuirán a la adecuada información del Coordinador de Seguridad y Salud, incorporando las disposiciones técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y/o organizativas , o bien proponiendo medidas alternativas de una eficacia equivalente.

3. Obligaciones de otros agentes durante el desarrollo de los trabajos.-

a) Obligaciones de los Contratistas y Subcontratistas.-

Los Contratistas y Subcontratistas estarán obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que viene expresada en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y, en particular, las tareas o actividades indicadas en el citado Art. 10 del R.D. 1.62/197.

Serán también responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en su respectivo Plan de Seguridad y Salud, incluyendo a los trabajadores autónomos que hayan contratado.

Los Contratistas y Subcontratistas responderán. solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, según establece el apartado 2 del Art.. 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los Coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades al Contratista o a los Subcontratistas.

b) Obligaciones de los Trabajadores autónomos y de los Empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra.-

Los trabajadores están obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular, desarrollar las tareas o actividades indicadas en el Art. 10 del R.D. 162/197.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud durante la ejecución de la obra que establece el anexo IV del R.D. 1.62/197.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el Art. 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.
- e) Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo a lo que dispone el R.D. 1.215/97, de 18 de julio, por el cual se “establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores”.
- f) Escoger y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el R.D. 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa.
- h) Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

La maquinaria, los apartados y las herramientas que se utilicen en la obra, habrán de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipamientos de trabajo que el empresario pondrá a disposición de sus trabajadores.

Los Trabajadores autónomos y los Empresarios que desarrollan una actividad en la obra, han de utilizar equipamientos de protección individual conformes y apropiados al riesgo que se ha de prevenir y al entorno de trabajo.

c) Responsabilidad, derechos y deberes de los trabajadores.-

Las obligaciones y derechos generales de los trabajadores son:

- El deber de obedecer las instrucciones del empresario en lo concerniente a seguridad y salud.
- El deber de indicar los peligros potenciales.
- La responsabilidad de los actos personales.
- El derecho de ser informado de forma adecuada y comprensible, y a expresar propuestas en relación a la seguridad y a la salud, en especial sobre el Plan de seguridad.
- El derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el apartado 2 del Art. 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- El derecho a dirigirse a la autoridad competente.
- El derecho a interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.

4. Documentos relativos a la función de los coordinadores

Libro – Registro de prevención y coordinación.-

El Libro-registro de prevención y coordinación recogerá las medidas de prevención definidas en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto de la obra y en su ejecución.

También relacionará todos los documentos útiles que afecten a la prevención en el campo de la seguridad y salud, el proceso verbal de intercambio de razonamientos entre el coordinador del proyecto y el coordinador de ejecución, los datos de todos los agentes intervinientes tanto en el proyecto como en la ejecución de la obra, las memorias de las reuniones de coordinación, las sesiones de Información y/o formación, las visitas de obra comunes y las observaciones y órdenes a transmitir.

Aviso previo.-

En este documento, que debe estar expuesto en la obra, el promotor habrá de comunicar al Departamento de Trabajo correspondiente las informaciones determinadas en el R.D. 1.627/1977 con la finalidad de declarar los diferentes agentes que asumen responsabilidad de cara al cumplimiento de las condiciones de trabajo.

Planes de Seguridad y Salud en el Trabajo.-

Antes del inicio de los trabajos en la obra, los Contratistas o Empresarios, los Trabajadores autónomos si tienen empleados en la obra, o el Promotor si contrata directamente trabajadores autónomos, habrán de presentar al Coordinador de Seguridad en fase de ejecución, para su aprobación, un Plan de Seguridad y Salud, preparado en base al Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El Contratista pondrá a disposición de los representantes de los trabajadores los diferentes Planes de Seguridad y Salud aprobados, para que éstos puedan presentar modificaciones de la forma prevista en el R.D. 1.627/97.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra comunicará el Plan de Seguridad y Salud aprobado a la Dirección Facultativa de la obra.

5. Organización de las reuniones

1. Reuniones de coordinación sobre seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de la obra.-

Estas reuniones de trabajo se consagrarán a la evaluación de los riesgos del proyecto (Estudio o Estudio básico de Seguridad y Salud), al estudio de los riesgos profesionales y a la definición de las necesidades de seguridad y de salud en el momento de la ejecución de las obras y de los trabajos de mantenimiento y de reforma.

En estas reuniones deben participar el Promotor, los Contratistas, las personas Técnicas, así como los representantes de los trabajadores en el campo de la seguridad y la salud.

2. Reuniones de coordinación y visitas de inspección de seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. -

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra organizará periódicamente, considerando los riesgos existentes en la obra, las reuniones de coordinación y las visitas a la obra. Establecerá también la lista de los participantes. Cualquier reunión de participación se iniciará con el análisis de los riesgos y de los accidentes producidos durante el periodo anterior y una evaluación de los riesgos futuros.

Asimismo controlará la difusión de los informes de las reuniones y de las inspecciones de seguridad y de salud. De acuerdo con el Promotor y los Contratistas, garantizará un sistema eficaz de difusión de las informaciones, de las instrucciones y de los documentos en los que se relacionarán las carencias y las situaciones peligrosas.

6 - Diálogo social.

El Coordinador velará para que la información a los trabajadores tenga lugar en el seno de las empresas y sea de forma comprensible.

Se encargará en particular de que:

- Se les informe de todas las medidas tomadas para su seguridad y salud en la obra.
- Las informaciones sean inteligibles para los trabajadores afectados.
- Los trabajadores y/o representantes estén informados y consultados sobre las medidas tomadas por el Coordinador de Seguridad y Salud con relación al Plan de Seguridad y Salud, y especialmente sobre las medidas decididas por su empresario para garantizar la seguridad y salud de sus trabajadores en la obra.
- Exista una coordinación adecuada entre trabajadores y/o representantes en la obra.

En Orihuela, Enero de 2.019



2. PLIEGO DE CONDICIONES.

2.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores
- Real Decreto 1627/1.997 de 24/10/97, B.O.E. 25/10/97, Disposiciones Mínimas De Seguridad Y Salud En Las Obras De Construcción.
- Ley 31/95 de 8 de noviembre B.O.E. nº 269, de 10 de noviembre de 1995, Ley De Prevención De Riesgos Laborales
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9/3/71)(B.O.E. 16/3/71).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9/3/71)(B.O.E. 11/3/71).
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71 11/3/71)(B.O.E. 16/3/71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20/5/52)(B.O.E. 15/6/52).
- Reglamento de los servicios Médicos de Empresa (O.M. 21/11/59)(B.O.E. 27/11/59).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28/8/70)(B.O.E. 5,7,8,9/9/70).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17/5/74) (B.O.E. 29/5/74).
- Reglamento de Explosivos (Real Decreto 2114/78 2/3/78) (B.O.E. 7/9/78).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20/9/73) (B.O.E. 9/10/73).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M.28/11/68).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Norma de Carreteras 8.3-IC Señalización de Obras (O.M. 31/8/87).

-Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y salud en las Obras, y en los Proyectos de edificación y obras públicas (Real Decreto 1627/1.997 24/10/97)(B.O.E. 25/10/97).

2.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por, ejemplo un accidente) será desechado y repuesto al momento.



Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.2.1. Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17/5/74)(B.O.E. 29/5/74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

2.2.2. Protecciones colectivas

Vallas autónomas de limitación y protección:

Las vallas móviles tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas basándose en tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

En el vallado del perímetro de actuación se utilizarán dos tipos de valla.

En los tramos que se linden con zona no pavimentada ni urbanizada, se utilizará cercado con enrejado simple torsión galvanizado, de las siguientes características:

-postes de acero galvanizado en caliente interior y exterior z-275 provistos de cremallera para la fijación de grapas y accesorios

-enrejado simple torsión de forma romboidal, fabricado con alambre de 50 kg/mm² de resistencia, calidad galvanizado normal (80 gr Zn/m²) o galvanizado reforzado triple (240 gr Zn/m²) diámetro 2,2 mm (14) ó 2,7 mm (16) con anchos de malla 40 o 50 mm.

En el resto de los tramos se utilizará valla trasladable de las siguientes características:

-base de hormigón reforzado provisto de cuatro agujeros para diferentes posicionamientos del panel

-accesorios de fijación incorporados (para evitar pérdidas) y de fijación rápida mediante tornillo y tuerca

-bastidor de mallazo 200x100 mm., Ø alambres 6 y 4,5 mm. (horizontales) y 4 mm. (verticales), plegado longitudinalmente, para mejorar su rigidez con postes de Ø 40 mm. soldados, acabado galvanizado en caliente

-montaje por personal no especializado (rendimiento aprox. 800 m/día con dos personas)

-opcionalmente, puertas de apertura acoplables a cualquier punto de cerramiento y así mismo trasladables

Topes de desplazamiento de vehículos:

Se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Barandillas:

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas. Dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm. listón intermedio y rodapié.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra:

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Extintores:

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisaran cada seis meses.

Riegos:

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

Medios auxiliares de topografía:

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

2.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

2.3.1. Servicio técnico de seguridad e higiene, botiquín

La obra dispondrá de Técnico de Seguridad con dedicación parcial y de una Brigada de Seguridad (Oficial y Peón) para mantenimiento y reposición de protecciones. La empresa constructora dispondrá asimismo del asesoramiento necesario en seguridad e higiene.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

2.3.2. Servicio médico

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

2.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuarios, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores, y un W.C. por cada 20 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

Para la limpieza de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

2.5. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997 y cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra.

Del mismo modo, se nombrará un Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra según los Artículos 3 y 9 del Real Decreto 1627/1997,

así mismo un Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial.

2.6. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

2.6.1. Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 1. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 2. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

2.6.2. Principios generales de aplicación

Principios generales aplicables al proyecto de obra

a) De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstas en su artículo 15 deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

- Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.

- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.

b) Asimismo, se tendrán en cuenta, cada vez que sea necesario, cualquier estudio de seguridad y salud o estudio básico, así como las previsiones e informaciones útiles a que se refieren el apartado 6 del artículo 5 y el apartado 3 del artículo 6, durante las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

c) El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra coordinará la aplicación de lo dispuesto en los apartados anteriores.

Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

2.6.3. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

- a) Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:
 - Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
 - Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
 - Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
 - Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su: seguridad y salud en la obra.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

b) Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

c) Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.6.4. Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que, se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera.

- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso de la dirección facultativa.
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

2.7. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
- La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho Libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

2.8. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores disponer la paralización de los tajos o, en su caso de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el apartado anterior la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

2.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

a) En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo de apartado 4 del artículo 5.

b) El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del Inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

c) En relación con los puestos de trabajo en la obra el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo 11 del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

d) El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinieras en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

e) Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección.

En Orihuela, Enero de 2.019

3. PRESUPUESTO

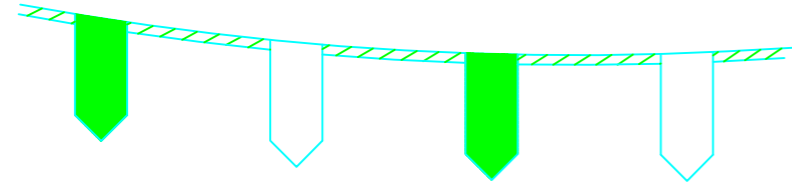
El presupuesto de ejecución material destinado a la Seguridad y Salud asciende a CINCO MIL CUATROCIENTOS ÚN EUROS CON SESENTA NUEVE CÉNTIMOS (5.401,60 €). El presupuesto desglosado se encuentra en el presupuesto general del proyecto en el capítulo 2 Seguridad y Salud.



4. PLANOS

Se adjuntan a continuación una serie de planos y fichas que indican métodos de trabajo, características de materiales empleados y, en general, aspectos que se deben considerar a lo largo de la ejecución de la obra.

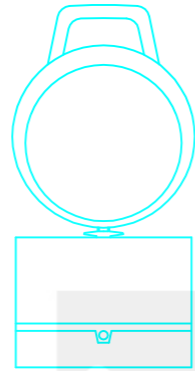




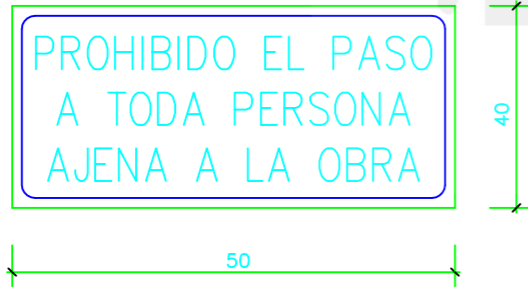
CORDÓN BALIZAMIENTO REFLECTANTE



SEÑAL DE PELIGRO DE MUERTE

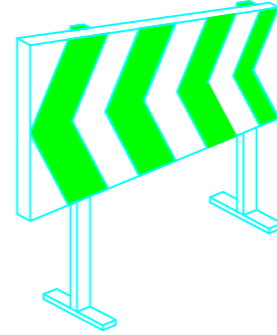


BALIZA INTERMITENTE CELULA FOTOELECTRICA

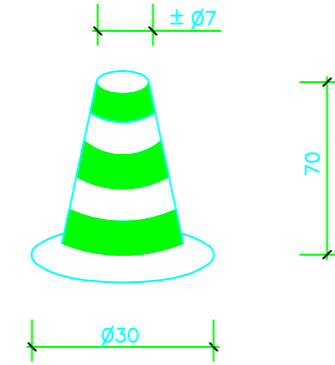


CARTEL INDICATIVO DE RIESGO

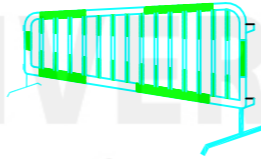
VALLA DESVIAMIENTO TRÁFICO



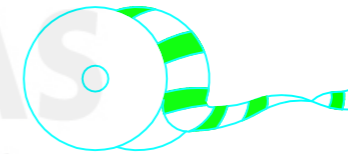
CONO BALIZAMIENTO



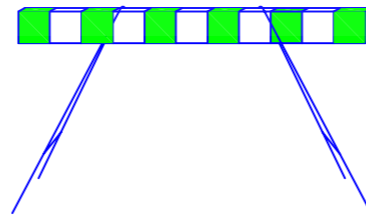
VALLA CONTENCIÓN DE PERSONES



CINTA BALIZAMIENTO



VALLA OBRAS



BALIZA CON LUCES INTERMITENTES



GRADO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA Y AGROAMBIENTAL
TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UNA Balsa DE RIEGO
EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR (JAÉN)



| | | | |
|-----------|---|----------------------------|--------------------------------|
| FECHA | enero 2019 | DESCRIPCIÓN | EL ALUMNO |
| ESCALA | S/E | Señales y carteles de obra | Fco.Javier García-Rabadán Peña |
| SITUACIÓN | Partida El Gallo, T.M de Andújar (Jaén) | | |
| PLANO Nº | 3 | | |

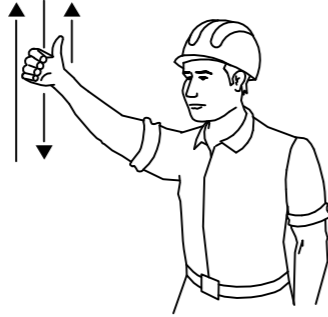
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



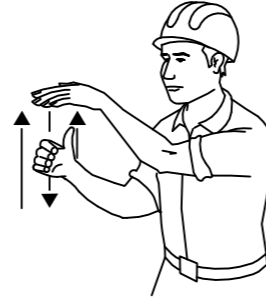
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



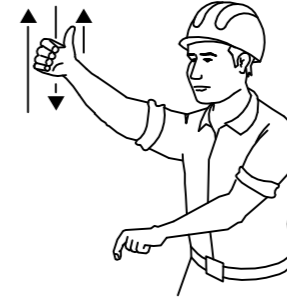
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



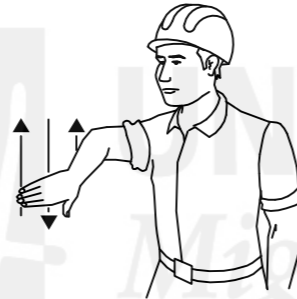
6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



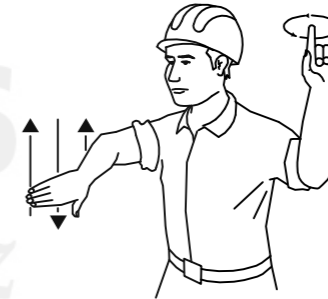
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



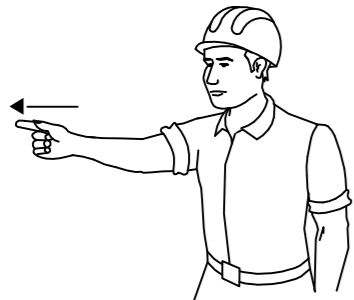
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



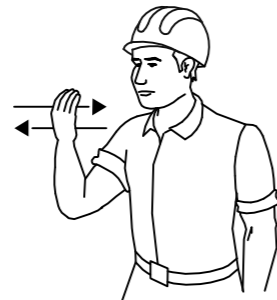
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



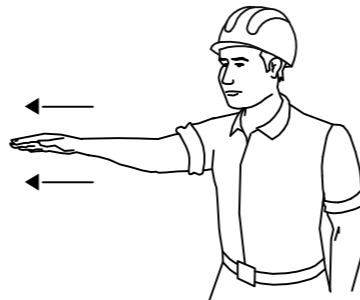
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



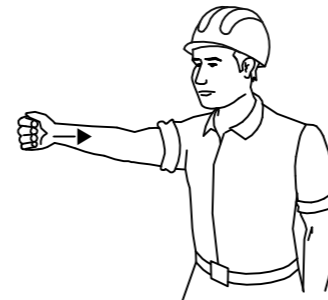
12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



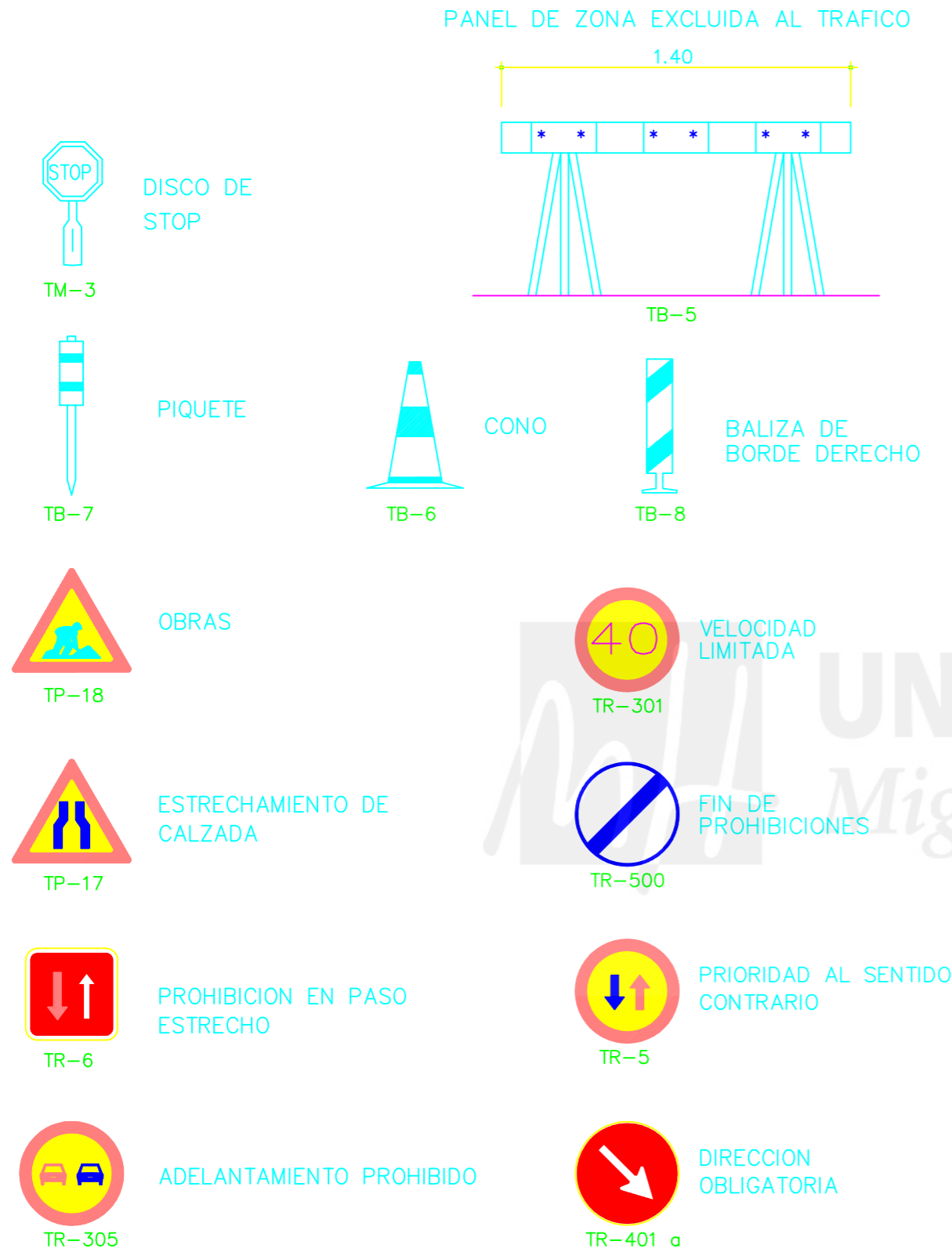
15 PARAR



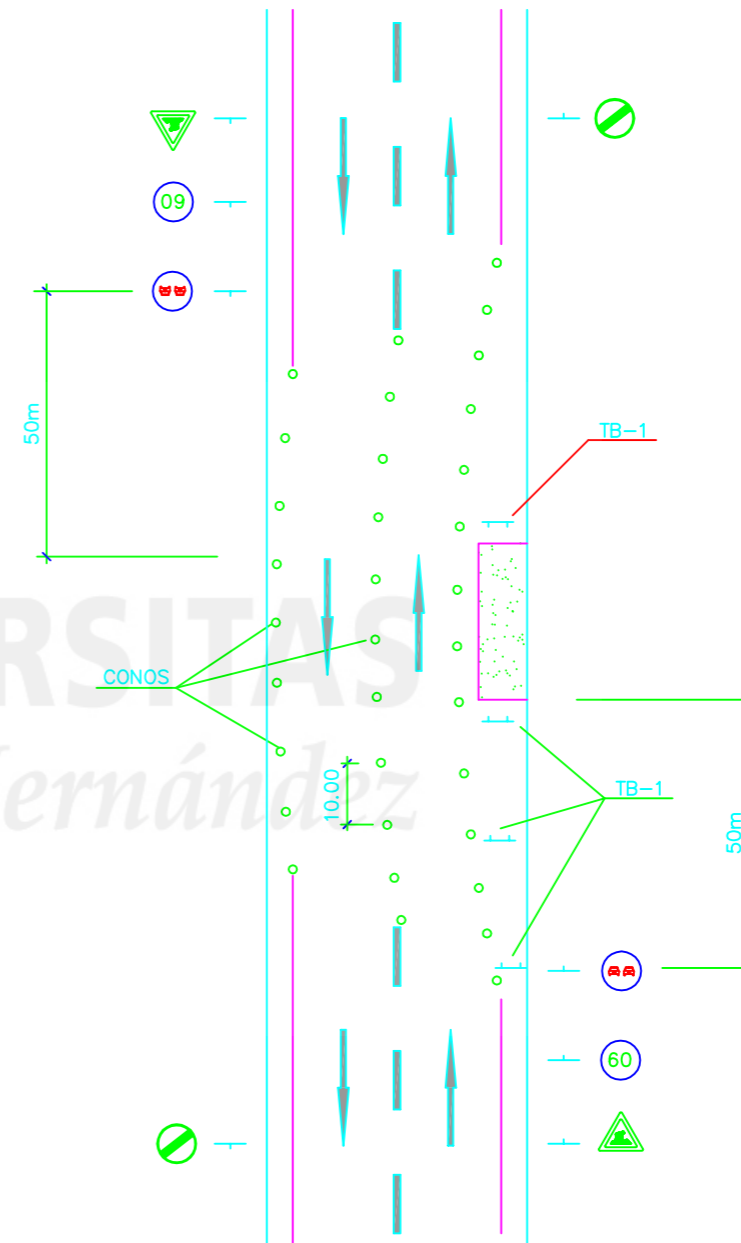
| | | | |
|-----------|--|---------------------|--------------------------------|
| | GRADO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA Y AGROAMBIENTAL | | |
| | TRABAJO FIN DE GRADO | | |
| | PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UNA Balsa de Riego EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR (JAÉN) | | |
| | | | |
| FECHA | enero 2019 | DESCRIPCIÓN | EL ALUMNO |
| ESCALA | S/E | Señales de maniobra | |
| SITUACIÓN | Partida El Gallo, T.M de Andújar (Jaén) | | |
| PLANO Nº | 2 | | |
| | | | Fco.Javier García-Rabadán Peña |



DETALLES SEÑALIZACION'

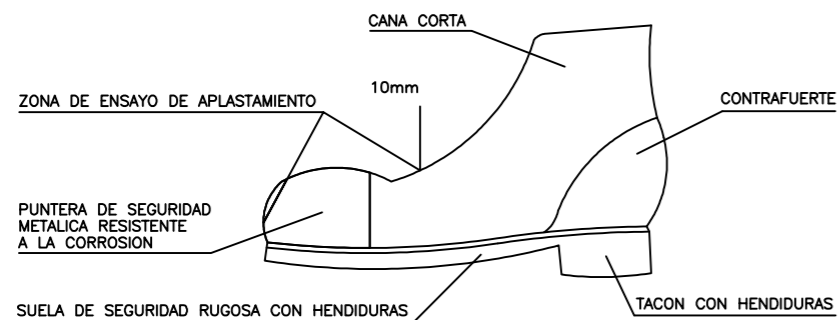
SEÑALIZACION' DE OBRAS



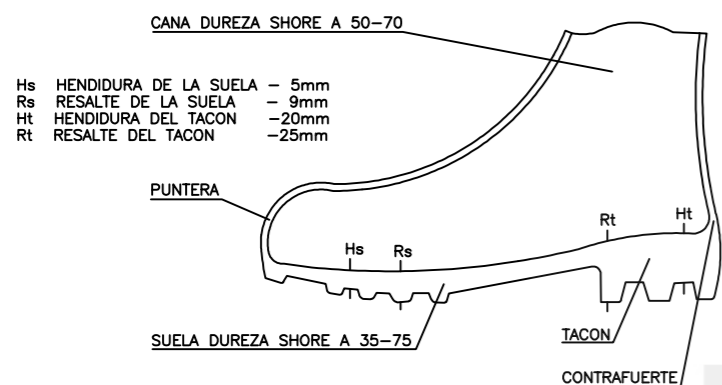
OBRAS QUE OCUPAN UN ARCEN.



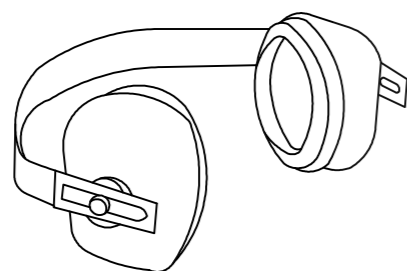
| | | | |
|---|--|---------------------------------|---|
|  <p>Escuela Politécnica Superior de Orihuela</p> | GRADO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA Y AGROAMBIENTAL TRABAJO FIN DE GRADO | |  |
| | PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UNA BALSA DE RIEGO EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR (JAÉN) | | |
| FECHA | enero 2019 | DESCRIPCIÓN | EL ALUMNO |
| ESCALA | S/E | | |
| SITUACIÓN | Partida El Gallo, T.M de Andújar (Jaén) | | |
| PLANO Nº | 4 | Desvío de carril y señalización | Fco.Javier García-Rabadán Peña |



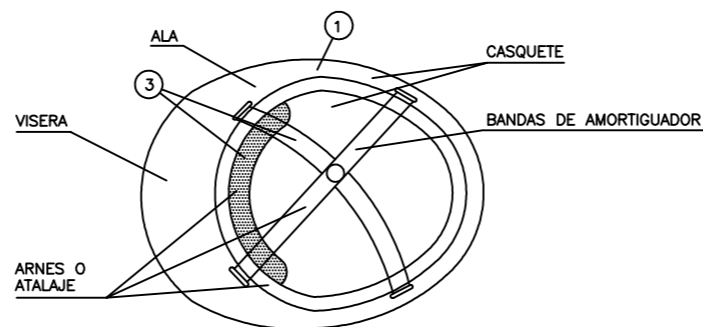
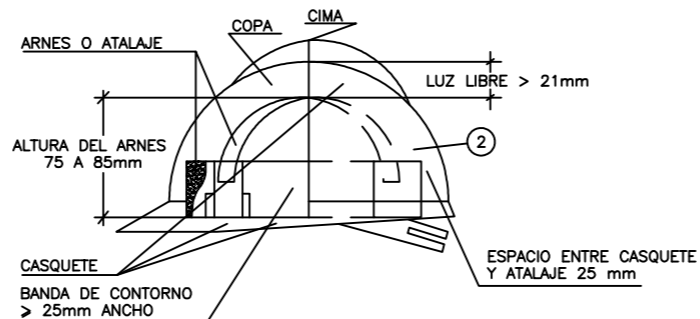
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



PROTECTOR AUDITIVO



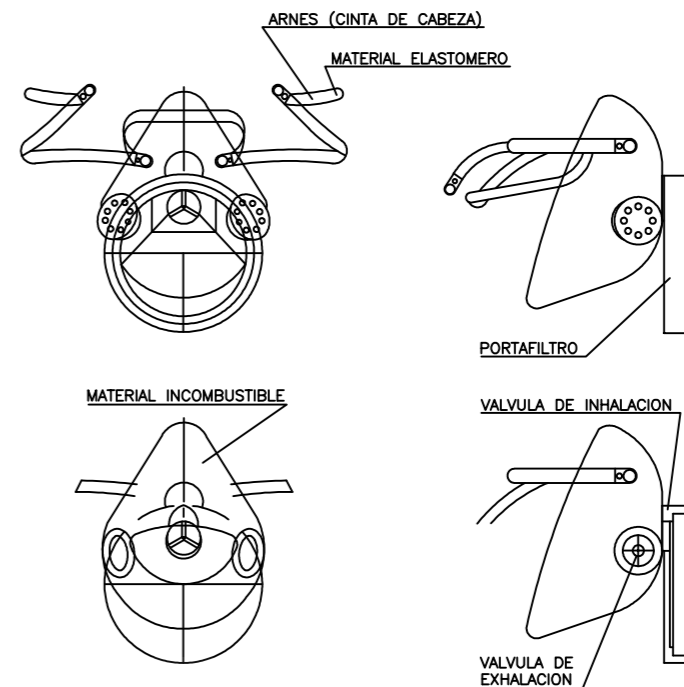
- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AI AISLANTE A 25.000.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

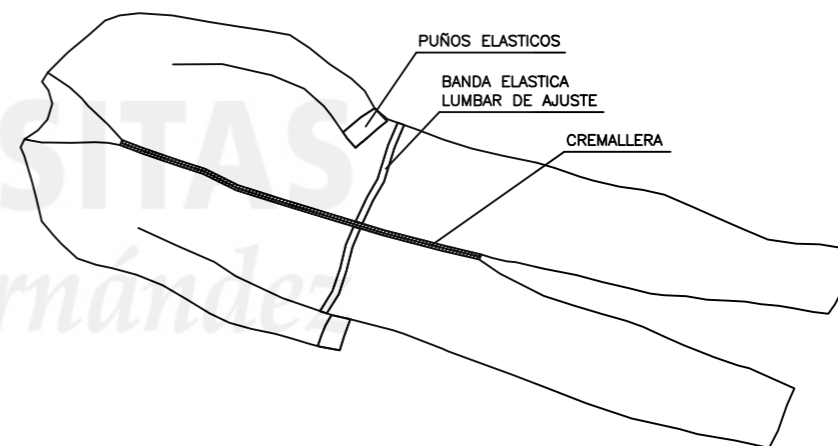


TRAJE IMPERMEABLE

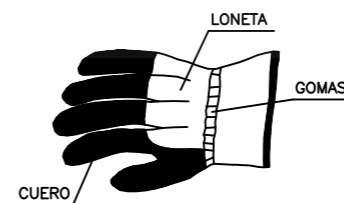
- PARA TRABAJOS EN LLUVIA
- TERMOSELLADO



MASCARILLA ANTIPOLVO



MONO DE TRABAJO



GUANTES PARA MANIPULACION DE MATERIALES

| | | | |
|---|--|---------------------------|--------------------------------|
| | GRADO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA Y AGROAMBIENTAL | | |
| | TRABAJO FIN DE GRADO | | |
| PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UNA Balsa de Riego EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR (JAÉN) | | | EL ALUMNO |
| FECHA | enero 2019 | DESCRIPCIÓN | |
| ESCALA | S/E | | |
| SITUACIÓN | Partida El Gallo, T.M de Andújar (Jaén) | | |
| PLANO Nº | 1 | Protecciones individuales | Fco.Javier García-Rabadán Peña |

ANEJO VI

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS



INDICE ANEJO VI

| | |
|---|----|
| 1.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR..... | 2 |
| 2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS..... | 5 |
| 3.- LAS OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS. | 8 |
| 4.- PLIEGO DE CONDICIONES..... | 12 |
| 5.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS..... | 20 |



CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

1- Identificación de los residuos que se van a generar. (Según Orden MAM/304/2002)

2- Medidas para la prevención de estos residuos.

3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

4- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...

5- Pliego de Condiciones.

6- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1.- Estimación de los residuos que se van a generar.

Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Generalidades.

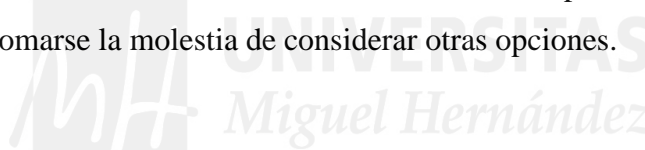
Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización

de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc. En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.



Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

Estimación de los residuos a generar.

La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

Obra Demolición, Rehabilitación, Reparación o Reforma:

Se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos.

Obra Nueva:

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares 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:

2.- Medidas para la prevención de estos residuos.

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.



Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaz de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

3.- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.

- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).

- Almacenaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.

- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.

- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)

- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

.- Sistemas de riego para la eliminación de polvo. .- Cercado perimetral completo de las instalaciones. .- Pantalla vegetal. .- Sistema de depuración de aguas residuales. .- Trampas de captura de sedimentos. .- Etc..

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

Proceso de recepción del material.

Proceso de elección y de clasificación.

Proceso de reciclaje

Proceso de almacenaje

Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

Proceso de elección y clasificación.-

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de elección, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviados a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Proceso de stokaje.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado) Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos

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

Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

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

| | OPERACIÓN PREVISTA | DESTINO INICIAL |
|----------|---|-----------------|
| | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado | Externo |
| x | Reutilización de tierras procedentes de la excavación | Propia obra |
| | Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización | |
| | Reutilización de materiales cerámicos | |
| | Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio... | |
| | Reutilización de materiales metálicos | |
| | Otros (indicar) | |

4.- Pliego de Condiciones.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Con carácter General:



Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

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

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.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

| | |
|--|---|
| <p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, 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 (cerámicos, mármoles...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p> | |
| x | <p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos</p> |
| x | <p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se</p> |

| | |
|---|--|
| | deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. |
| x | <p>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 15cm a lo largo de todo su perímetro.</p> <p>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.</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p> |
| x | <p>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 contenedores permanecerán cerrados o abiertos al menos en el horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p> |
| x | <p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p> |
| x | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p> |

| | |
|------------------------|--|
| <p>x</p> | <p>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 que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p> |
| <p>x</p> | <p>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.</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p> |
| <p>x</p> | <p>Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros</p> |
| <p>x</p> | <p>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</p> |
| <p>x</p> | <p>Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.</p> |
| <p>Otros (indicar)</p> | |

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU, Residuos Sólidos Urbanos

RNP, Residuos NO peligrosos

RP, Residuos peligrosos



5.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs.

El presupuesto de ejecución material destinado a la Gestión de Residuos de la Obra asciende a la cantidad de **400,00 € (CUATROCIENTOS EUROS)**, impuestos no incluidos.

En Orihuela, Enero de 2.019

Fdo. El Promotor, Productor de los Residuos.

ANEJO VII

PROGRAMACIÓN DE OBRAS



ÍNDICE ANEJO VII

| | |
|-------------------------------|---|
| 1. PROGRAMACIÓN DE OBRAS..... | 2 |
|-------------------------------|---|



1. PROGRAMACIÓN DE OBRAS

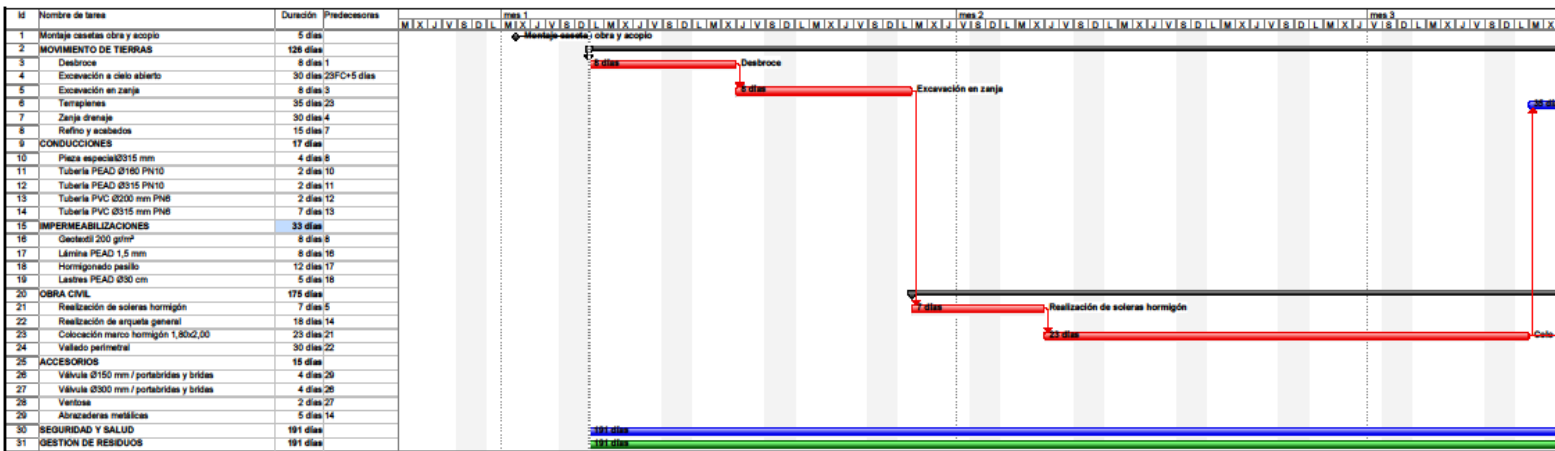
El diagrama de Gantt o diagrama de barras, representa la organización de la obra desde el punto de vista esquemático. Éste es dinámico o lo que es lo mismo irá cambiando con el paso de la obra desde su inicio en t o hasta el final, interviniendo distintos condicionantes como son:

- CLIMATOLOGÍA.
- RENDIMIENTOS
- RECURSOS.

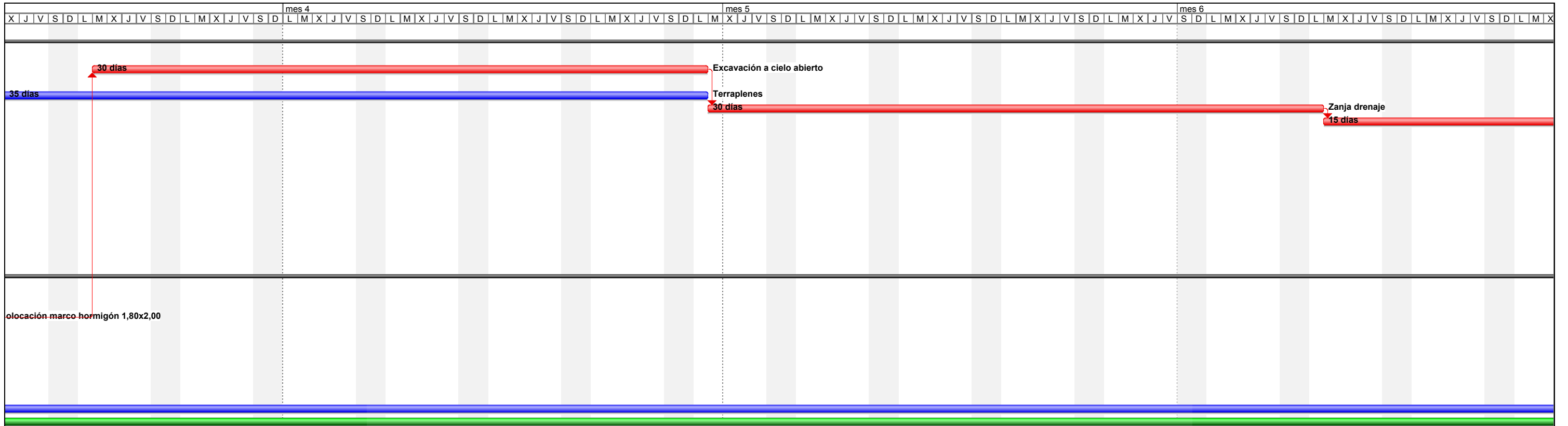
En el diagrama de actividades o Gantt, se ha optimizado para ejecutar la obra en el menor tiempo posible, sin mermar en la calidad y dotando al diagrama de una lógica según la experiencia en obras similares, con el fin de conseguir un máximo aprovechamiento de la maquinaria y de la mano de obra, sin que se produzcan interferencias ni paros.



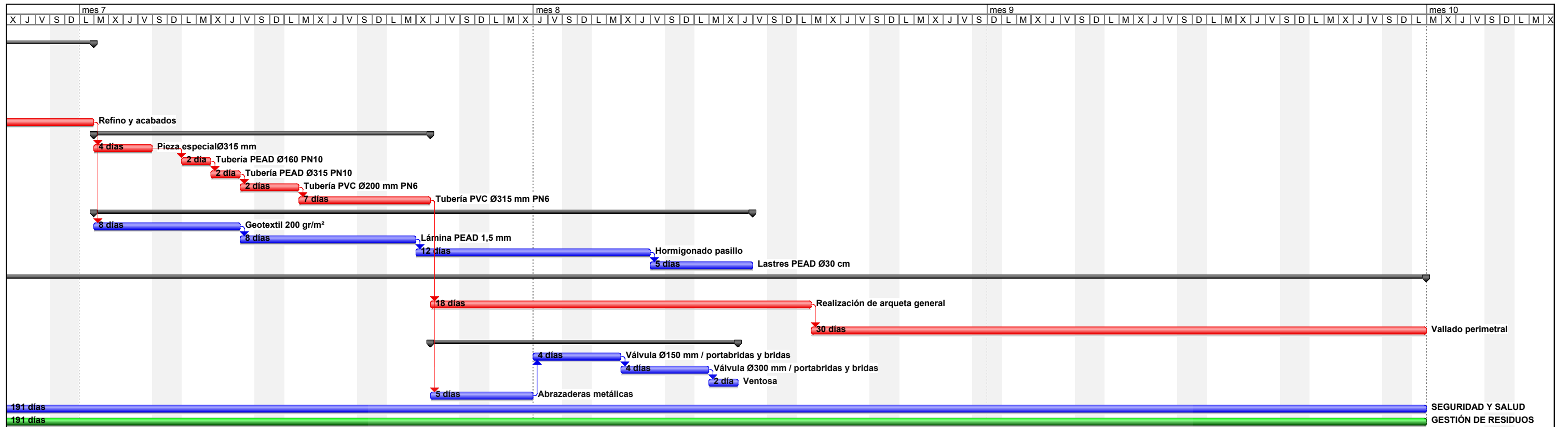
Proyecto de construcción de una balsa de riego en el municipio de Andújar (Jaén)



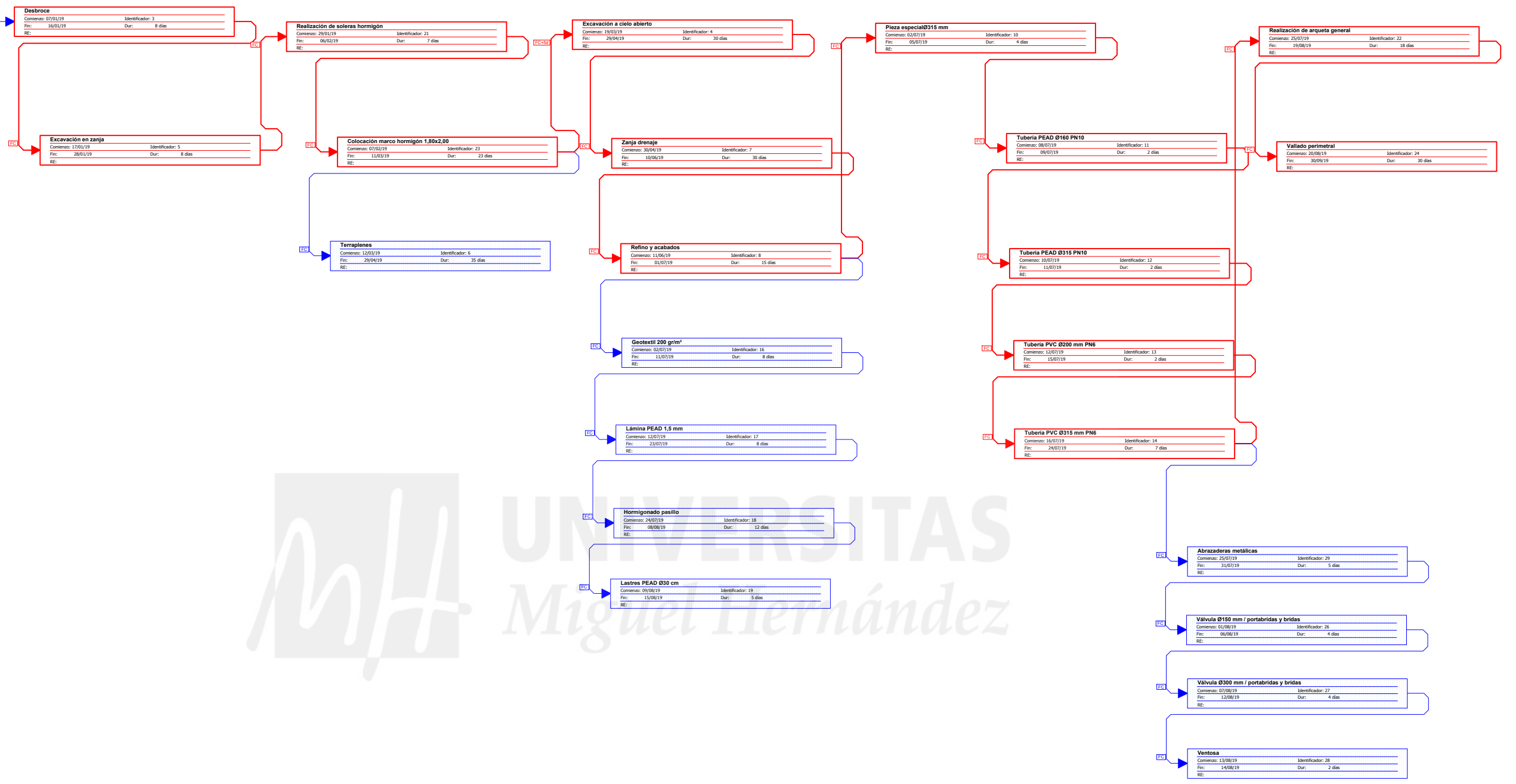
Proyecto: Project1 | Tareas: Progreso (blue bar), Resumen (grey bar), Tareas críticas (red bar) |
 Fecha: vie 13/01/19 |
 Tareas resumida: Resumen (grey bar) |
 Tareas crítica resumida: Hito resumido (blue bar) |
 Progreso resumido: Progreso resumido (red bar) |
 Tareas externas: Resumen del proyecto (grey bar) |
 Agrupar por síntesis: Fecha límite (grey bar)



| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|--|----------|--|----------------|--|------------------------|--|-------------------|--|----------------------|--|----------------------|--|
| Proyecto: Proyect1 Fecha: vie 11/01/19 | Tarea | | Progreso | | Resumen | | Tarea crítica resumida | | Progreso resumido | | Tareas externas | | Agrupar por síntesis | |
| | Tarea crítica | | Hito | | Tarea resumida | | Hito resumido | | División | | Resumen del proyecto | | Fecha límite | |

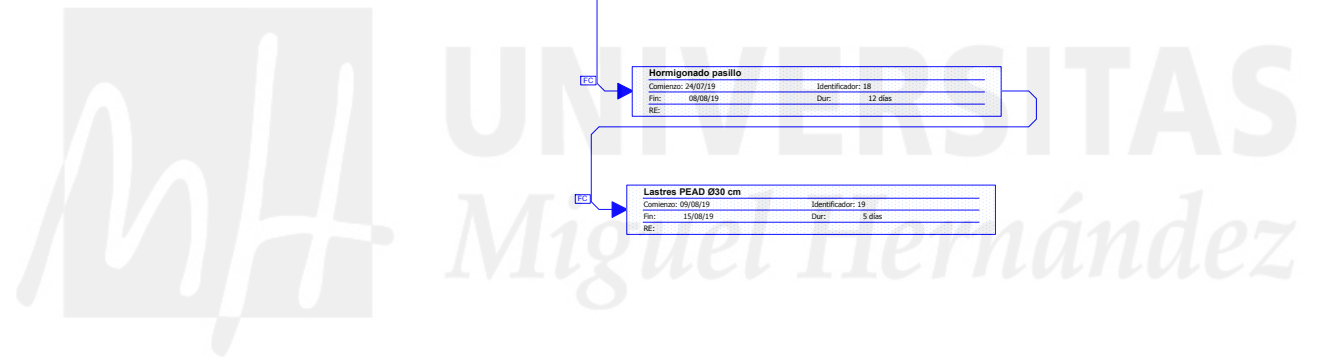


Montaje casetas obra y acopio
Fecha de hito: máx 26/12/18
Id: 1



SEGURIDAD Y SALUD
Comienzo: 07/01/19 Identificador: 30
Fin: 30/06/19 Dur: 191 días
RE:

GESTION DE RESIDUOS
Comienzo: 07/01/19 Identificador: 31
Fin: 30/09/19 Dur: 191 días
RE:



ANEJO VIII
CAPACIDAD EMBALSE



ÍNDICE ANEJO VIII

| | |
|---|---|
| 1. DATOS DE PARTIDA..... | 2 |
| 2. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMBALSE | 4 |



1. DATOS DE PARTIDA.

La superficie total de las parcelas es de 222.895 m², actualmente plantadas con olivo en secano, con un marco de plantación de 7,00 m x 6,00 m. Por lo tanto, las unidades de olivo son:

$$\text{Marco de plantación: } 7,00 \times 6,00 \rightarrow 222.895 \text{ m}^2 / 42 \text{ m}^2 = 5.307 \text{ unidades.}$$

Se quiere regar mediante doble línea de goteros mediante tubería multibar con goteros incorporados cada 1,00 m autocompensantes con un caudal de 4,1 l/h gotero, por lo que el caudal total por árbol sería:

$$6,00 \text{ got/árbol} \times 4,1 \text{ l/h} = 24,6 \text{ l/h} \times 2 \text{ líneas} = 49,2 \text{ l/h.árbol}$$

Teniendo en cuenta según la climatología de la zona que el mes más desfavorable es Julio y que se riega 3 veces al día durante 1 hora cada riego, obtendremos las necesidades hídricas del cultivo por día.

$$3 \text{ Riegos al día} = 49,2 \text{ l/h.árbol} \times 3 \text{ n.riegos} = 147,6 \text{ l/h.árbol} * 5.307 \text{ árboles} = 783313,20 \text{ l/día}$$

Como reserva hídrica se requiere 1 mes, ya que viniendo el agua de pozo es probable que durante el verano se pierda caudal de extracción y se tomen medidas de restricciones a los regantes que serían nefastas en el caso de no tener suficiente reserva para regar, ya que, aunque son olivos que están acostumbrados a secano, éstos mermarían su producción notablemente. Por lo tanto, tenemos:

$$\text{Volumen de riego al mes} = 49,2 \text{ l/h.árbol} \times 3 \text{ h riego/día} \times 5.307 \text{ árboles} \times 30 \text{ días/mes} \times 1/1000 \text{ m}^3/\text{l} = 23499 \text{ m}^3$$

$$\text{Capacidad Útil} = 23.500 \text{ m}^3$$

Pasillo de coronación

El pasillo mínimo de coronación viene expresado por la siguiente fórmula:

$$C(m)=3 + H (m)/5= 3+8/5=4.6-\rightarrow 5 \text{ m}$$

De donde:

C es la anchura del pasillo en m

H es la profundidad del embalse en m

Altura resguardo

El resguardo máximo es por regla general siempre siempre mayor o igual a 1 m.

Resguardo mínimo

El resguardo mínimo es la altura máxima que tiene la lámina de agua antes de realizar el vertido del fluido por el aliviadero. Éste cumple su función cuando llega una lluvia intensa e impide que la lámina de agua llegue a su capacidad máxima, que es la cota de coronación. Viene dado por las siguientes expresiones:

$$R_n (m) = Z_{\text{coronación}} - NME > 1.5 \times r_2$$

$$r_2: \text{Altura de la ola (m): } 1.2 (F)^{1/4} = 1.2 * (0.113)^{1/4} = 1,04 \text{ m}$$

Coficiente de Fetch (Km) se expresa como la diagonal máxima del embalse embalse, que en nuestro caso es de 113 m. Por lo tanto:

$$NME < 314 - 1,04 = 312.96 \text{ m}$$

Nivel máximo extraordinario

Como regla general, al pasillo de coronación se le da una pendiente del 2% hacia fuera del embalse para que pueda evacuar el agua de lluvia.

2. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMBALSE

| | |
|--|----------|
| Resumen de las características del embalse | |
| PARAMETROS | |
| Cota del embalse coronación | 314,00 m |
| Altura de resguardo | 1,04 m |
| Cota lámina de agua | 312,96 m |
| Cota fondo del vaso | 306,00 m |
| Altura de agua | 6,96 m |
| Altura del embalse | 8,00 m |

| | |
|-----------------------------|--------|
| TALUDES | |
| Anchura pasillo coronación | 5,00 m |
| Longitud pasillo coronación | 320 m |
| Talud interior | 2,5/1 |
| Talud exterior desmonte | 1/1 |
| Talud exterior terraplén | 1,5/1 |

| | |
|------------------------------|-------------------------|
| DIMENSIONES | |
| Superficie superior del vaso | 6.400 m ² |
| Superficie lámina de agua | 5.624,92 m ² |
| Superficie fondo del vaso | 1.600 m ² |
| Superficie geosintéticos | 6.769,75 m ² |
| Volumen máximo del vaso | 29.400 m ³ |
| Capacidad útil | 24.500 m ³ |

Universidad Miguel Hernández
Escuela Politécnica Superior de Orihuela



TRABAJO FIN DE GRADO

**TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y
AGROAMBIENTAL**

**TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA Balsa de Riego
PARA UNA FINCA DE OLIVOS Y EN EL MUNICIPIO DE ÁNDUJAR (JAÉN)”**

DOCUMENTO N°2: PLANOS

Orihuela, Enero de 2019

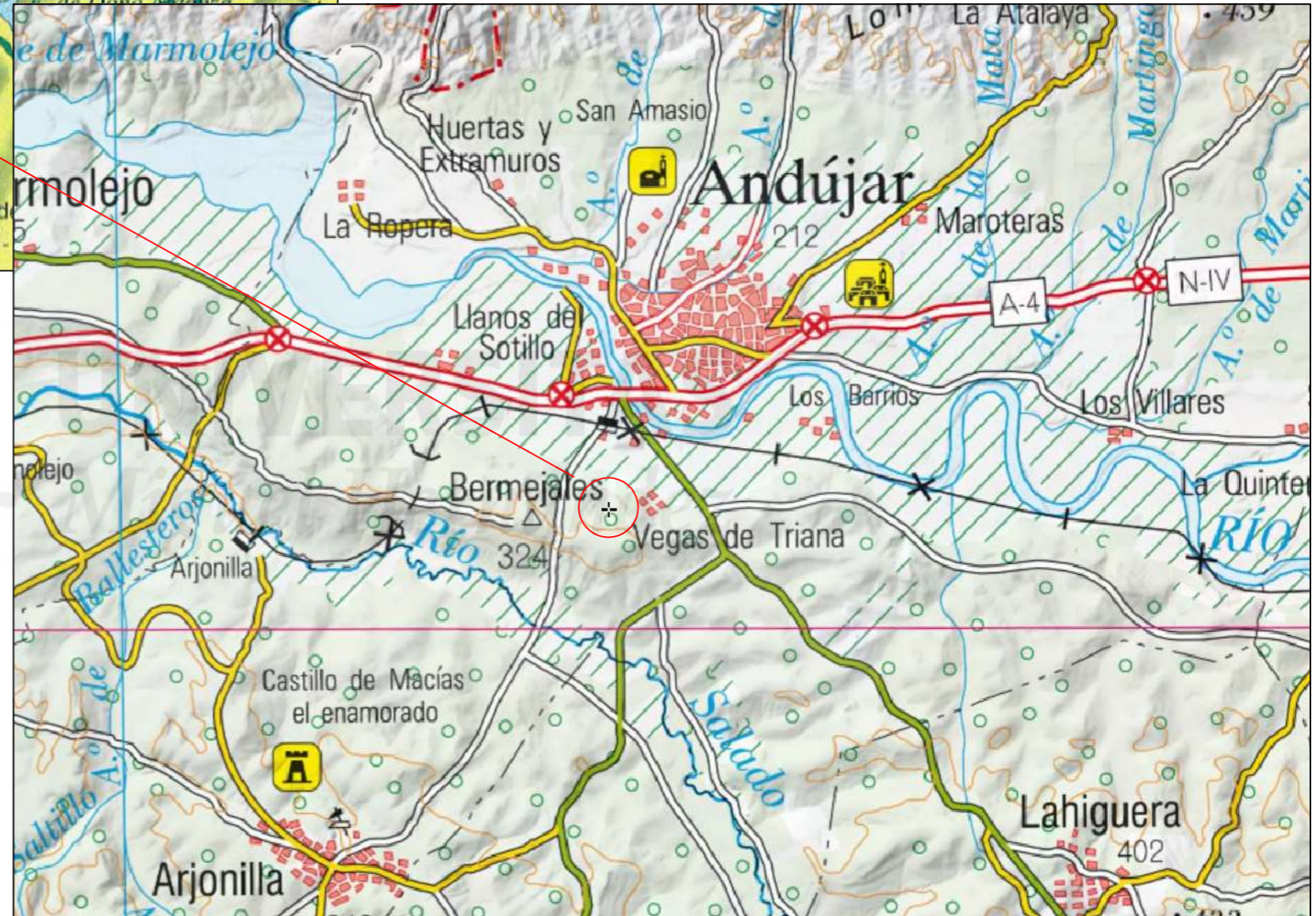
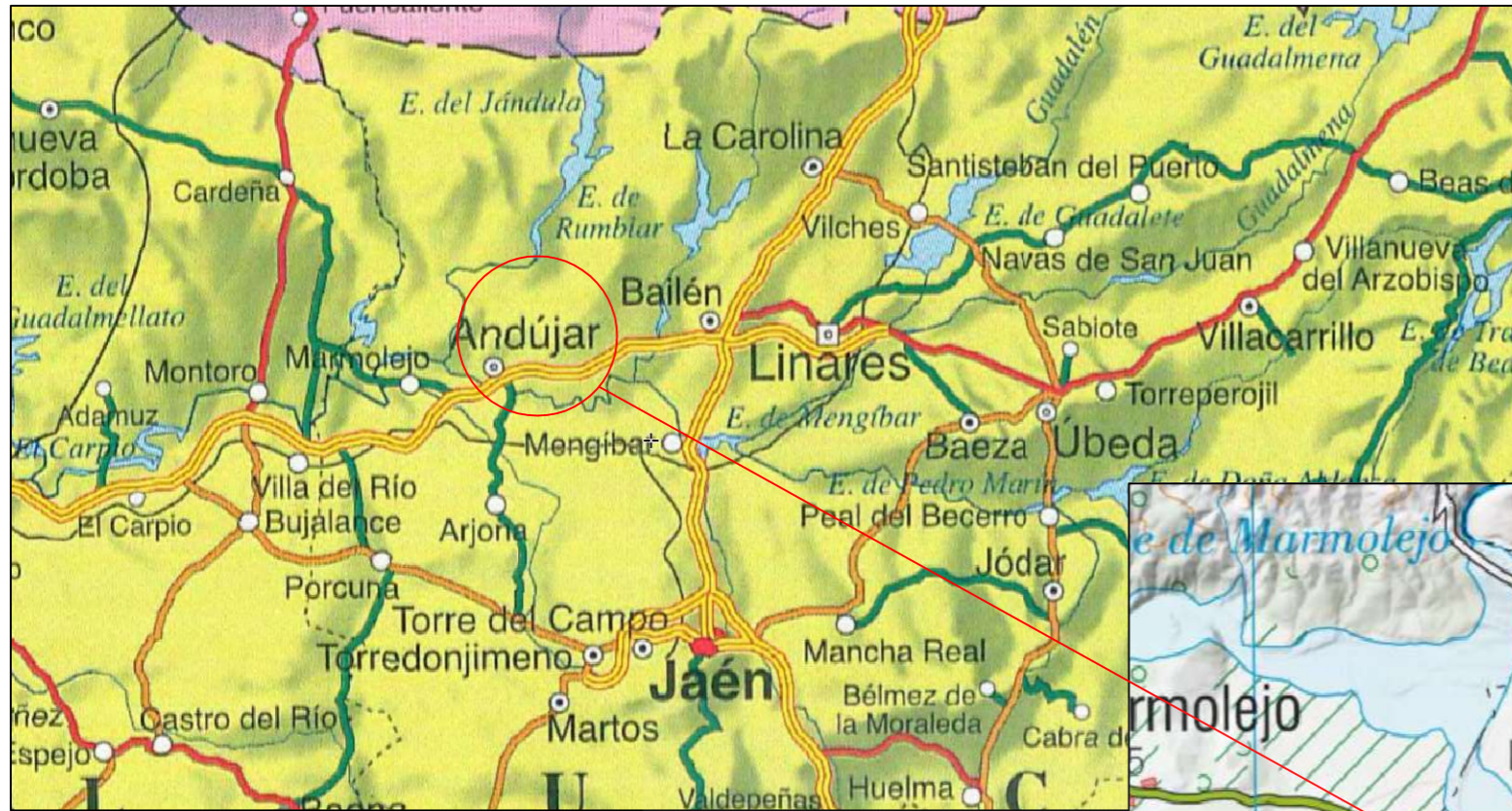
Autor: Francisco Javier García-Rabadán Peña

Tutor/es: Ricardo Abadía Sánchez

INDICE DE PLANOS

- 1. PLANO SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**
- 2. PLANO ACCESO OBRA**
- 3. PLANO PARCELARIO**
- 4. PLANO UBICACIÓN DEL EMBALSE**
- 5. PLANO TOPOGRÁFICO**
- 6. PLANO PLANTA GENERAL**
- 7. PLANO PERFIL DE LA Balsa**
- 8. PLANO PERFIL DE LA Balsa**
- 9. PLANO PERFIL DE LA Balsa**
- 10. PLANO DRENAJE**
- 11. PLANO SALIDAS Y ENTRADAS**
- 12. PLANO DETALLES Y SECCIONES**

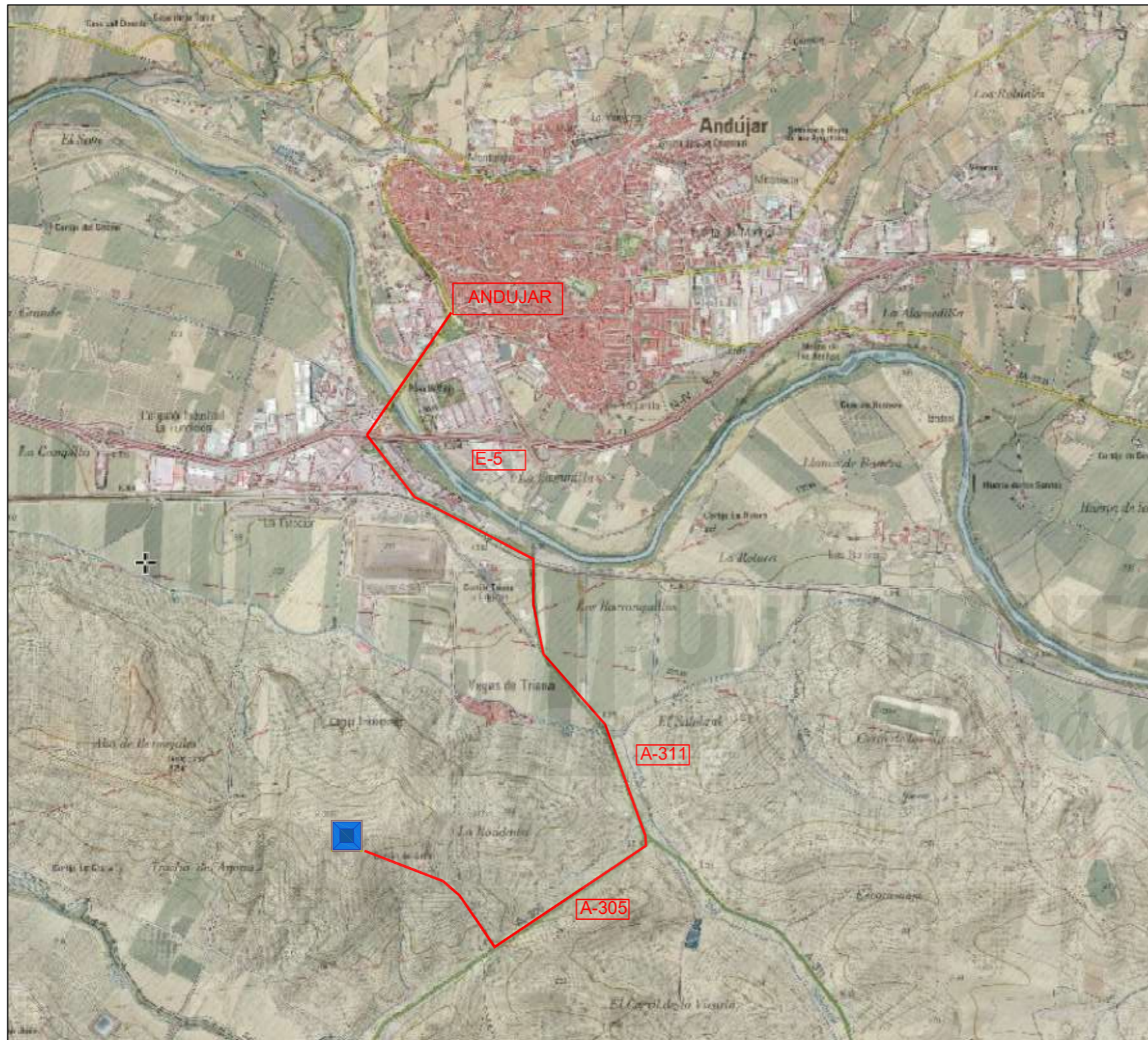




GRADO EN INGENIERÍA AGRÓNOMICA Y AGROAMBIENTAL
TRABAJO FIN DE GRADO
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UNA Balsa de Riego
EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR (JAÉN)



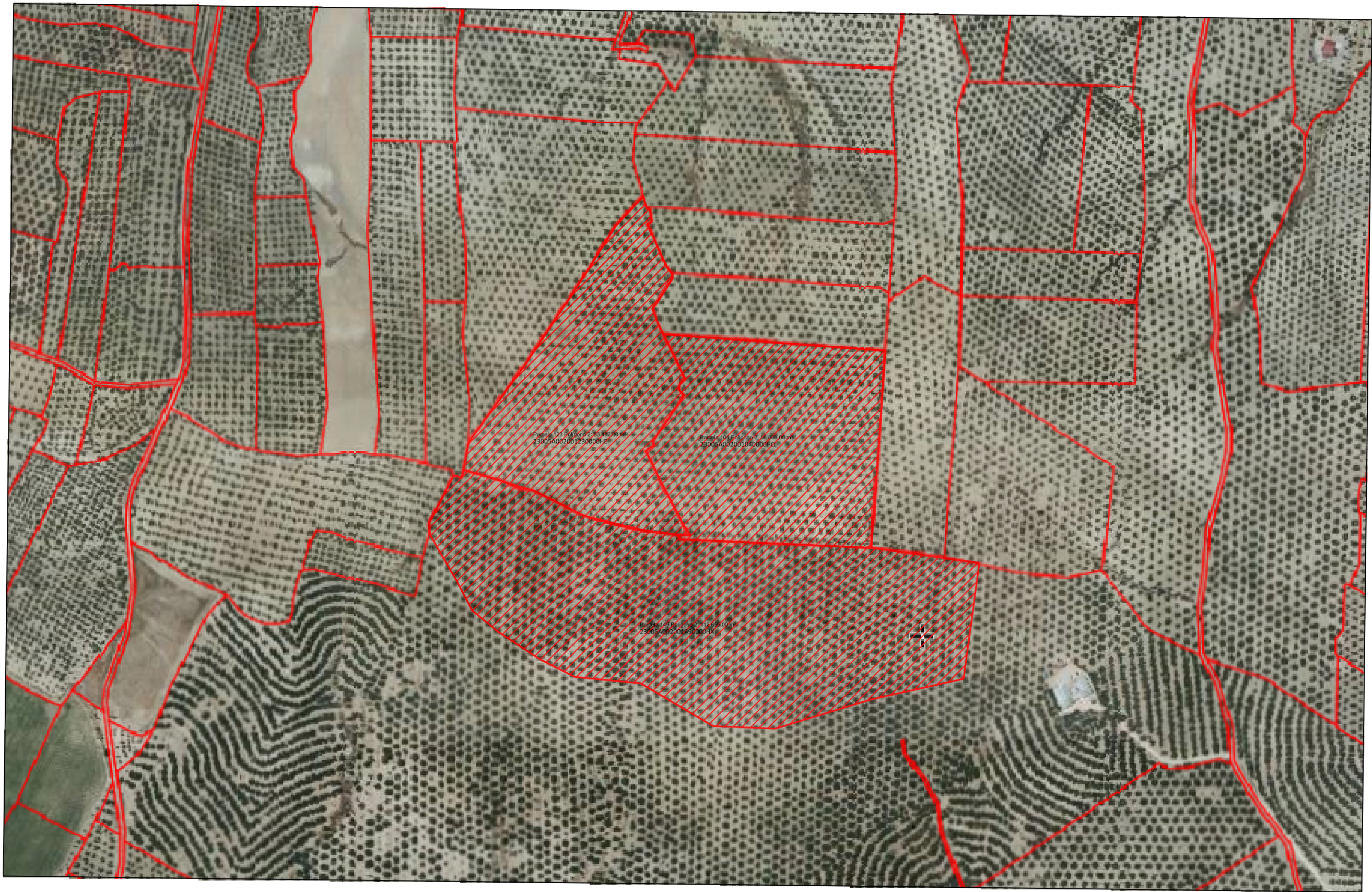
| | | | |
|-----------|---|---------------------------|--------------------------------|
| FECHA | enero 2019 | DESCRIPCIÓN | EL ALUMNO |
| ESCALA | S/E | Situación y emplazamiento | Fco.Javier García-Rabadán Peña |
| SITUACIÓN | Partida El Gallo, T.M de Andújar (Jaén) | | |
| PLANO Nº | 1 | | |



GRADO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA Y AGROAMBIENTAL
TRABAJO FIN DE GRADO
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UNA Balsa de Riego
EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR (JAÉN)



| | | | |
|-----------|---|-------------|--------------------------------|
| FECHA | enero 2019 | DESCRIPCIÓN | EL ALUMNO |
| ESCALA | S/E | Accesos | Fco.Javier García-Rabadán Peña |
| SITUACIÓN | Partida El Gallo, T.M de Andújar (Jaén) | | |
| PLANO Nº | 2 | | |



GRADO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA Y AGROAMBIENTAL
TRABAJO FIN DE GRADO



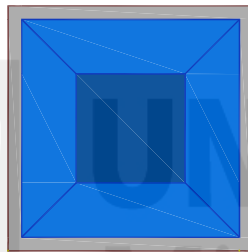
**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UNA Balsa de Riego
 EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR (JAÉN)**

| | | | |
|-----------|---|-------------|--------------------------------|
| FECHA | enero 2019 | DESCRIPCIÓN | EL ALUMNO |
| ESCALA | 1 / 5.000 | Parcelario | Fco.Javier García-Rabadán Peña |
| SITUACIÓN | Partida El Gallo, T.M de Andújar (Jaén) | | |
| PLANO Nº | 3 | | |

Parcela 123 Polígono 2: 53.432,00 m²
23005A002001230000HE

Parcela 104 Polígono 2: 56.808,00 m²
23005A002001040000HQ

Parcela 149 Polígono 2: 112.655,00 m²
23005A002001490000HX



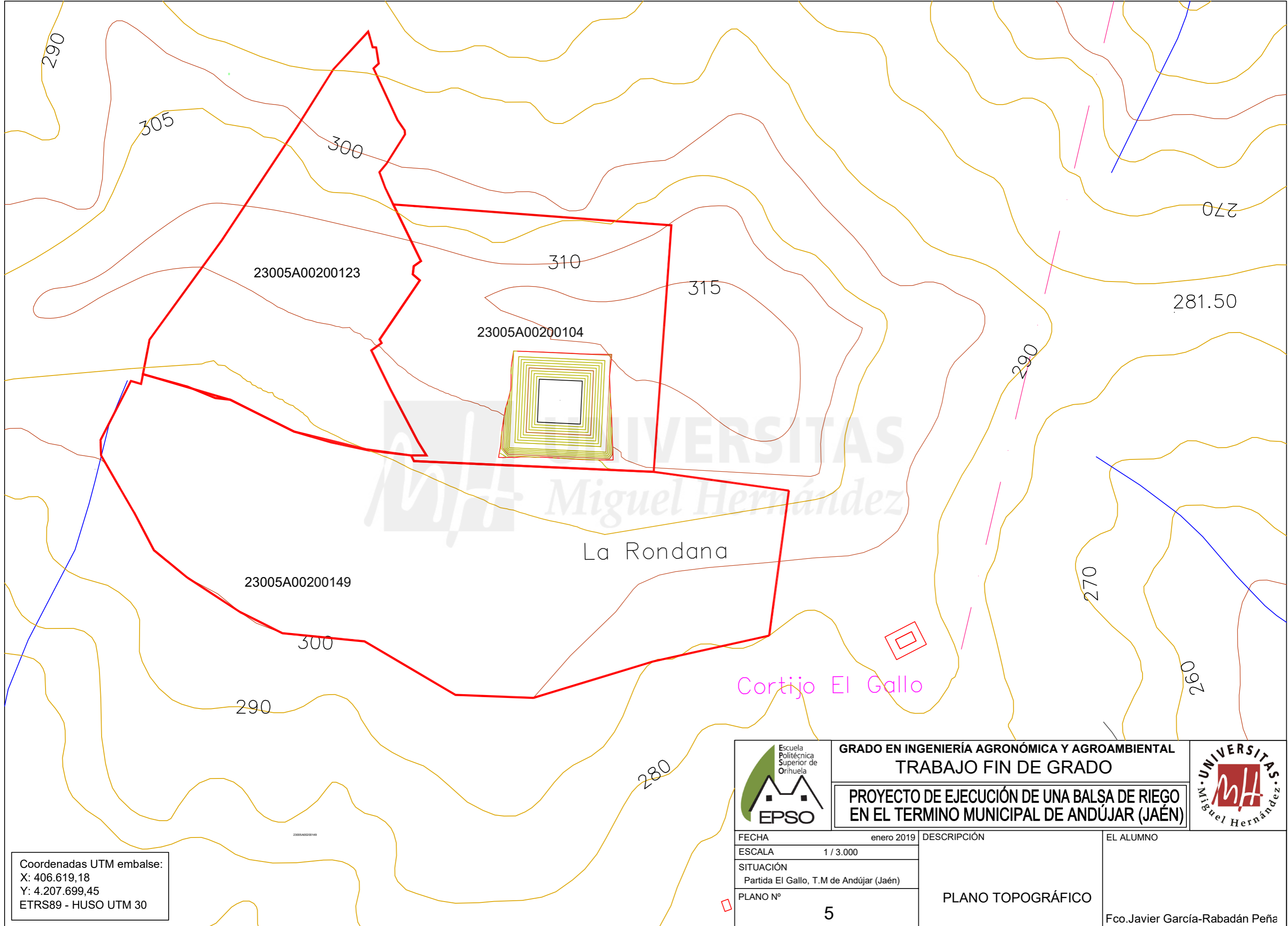
UNIVERSITAS
Miguel Hernández



GRADO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA Y AGROAMBIENTAL
TRABAJO FIN DE GRADO
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UNA BALSA DE RIEGO
EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR (JAÉN)



| | | | |
|-----------|---|-------------------|--------------------------------|
| FECHA | enero 2019 | DESCRIPCIÓN | EL ALUMNO |
| ESCALA | 1 / 2.000 | Ubicación embalse | Fco.Javier García-Rabadán Peña |
| SITUACIÓN | Partida El Gallo, T.M de Andújar (Jaén) | | |
| PLANO Nº | 4 | | |



23005A00200123

23005A00200104

23005A00200149

La Rondana

Cortijo El Gallo

Coordenadas UTM embalse:
 X: 406.619,18
 Y: 4.207.699,45
 ETRS89 - HUSO UTM 30



GRADO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA Y AGROAMBIENTAL
TRABAJO FIN DE GRADO
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UNA Balsa DE RIEGO
EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR (JAÉN)



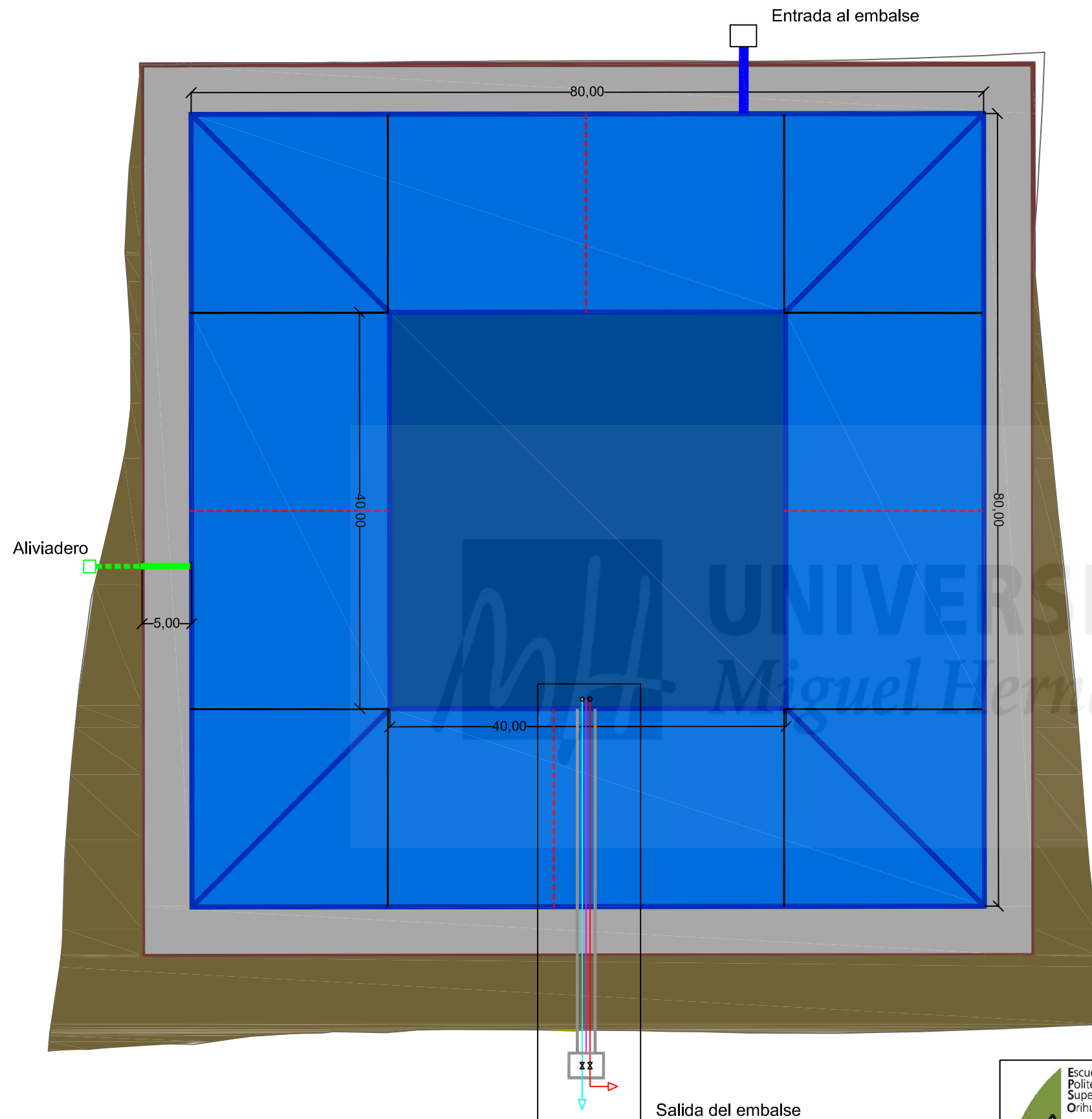
| | |
|-----------|---|
| FECHA | enero 2019 |
| ESCALA | 1 / 3.000 |
| SITUACIÓN | Partida El Gallo, T.M de Andújar (Jaén) |
| PLANO Nº | 5 |

DESCRIPCIÓN

 PLANO TOPOGRÁFICO

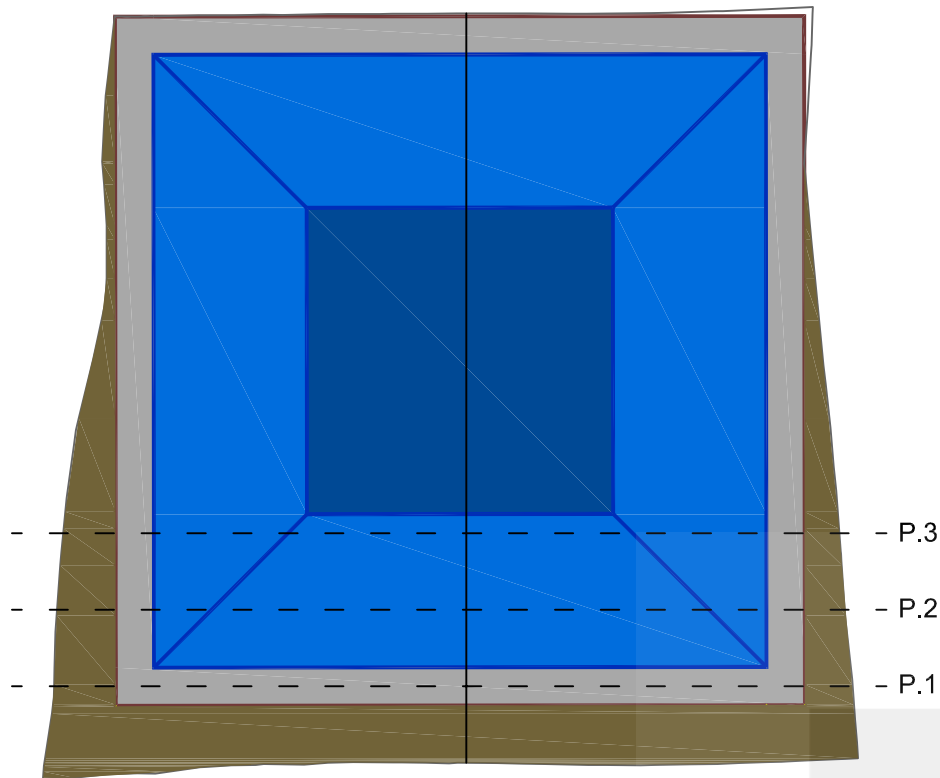
EL ALUMNO

 Fco.Javier García-Rabadán Peña

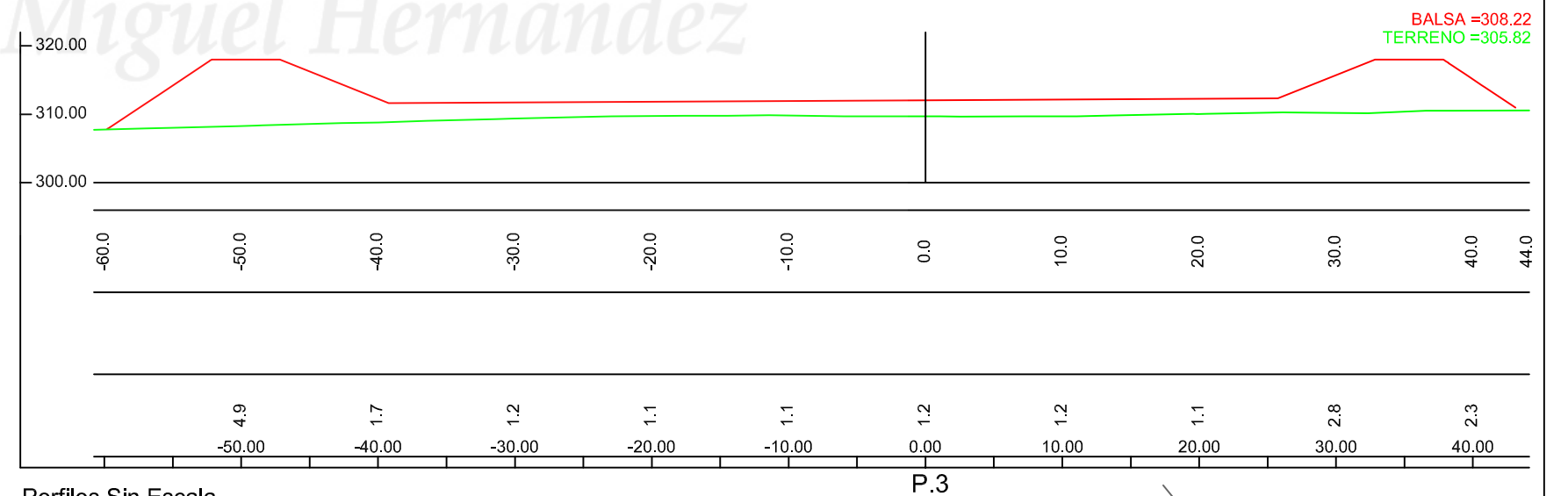
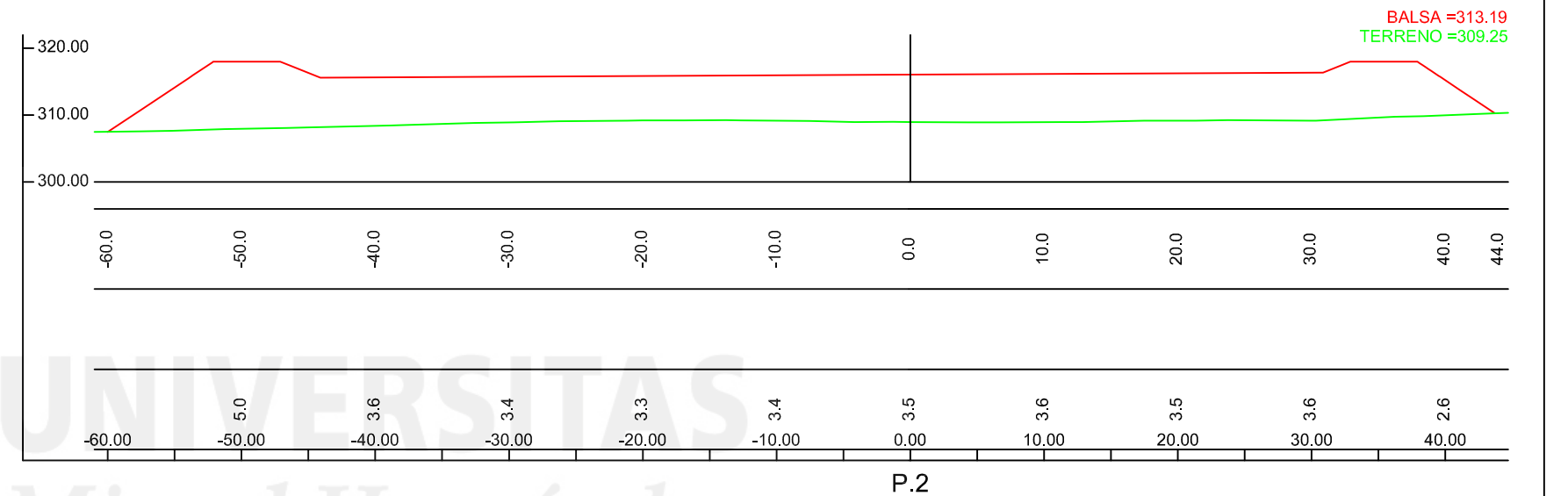
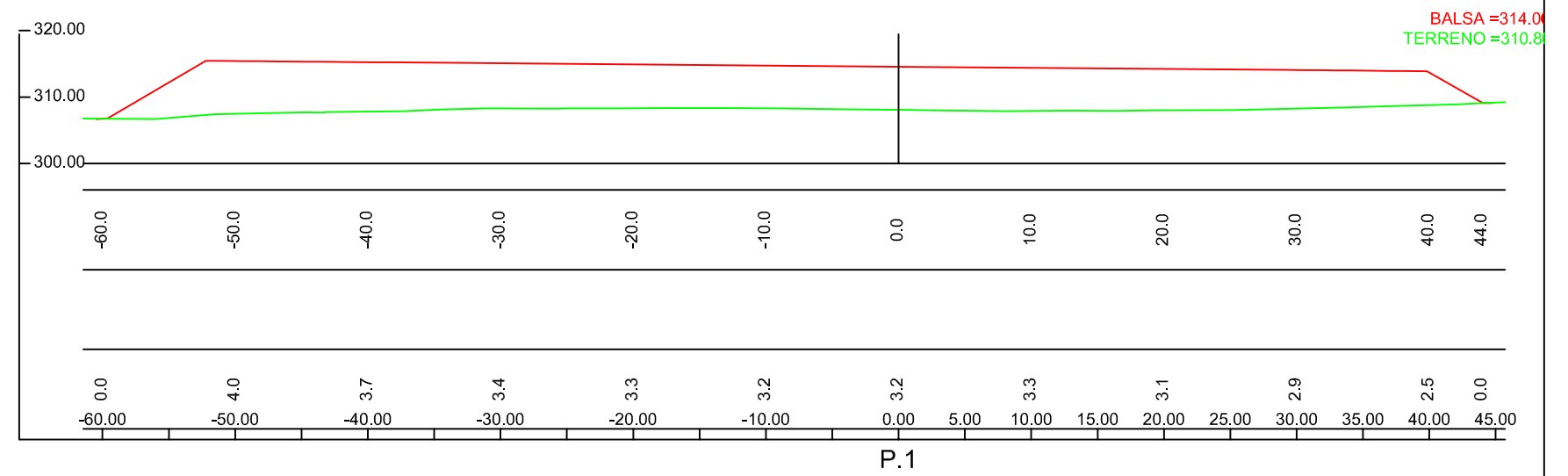


Cota coronación: 314,00
 Cota fondo embalse: 306,00
 Profundidad embalse: 8,00 m
 Anchura pasillo coronación: 5,00 m
 Capacidad máxima: 29.800 m³
 Capacidad útil: 23.400 m³
 Altura de resguardo: 1,00 m
 Superficie en verdadera magnitud: 6.769,75 m²
 Superficie base mayor: 6.400 m²
 Superficie base menor: 1.600 m²
 Taludes interiores: 2,5 H / 1 V
 Taludes exteriores: 1,5 H/1 V
 Perímetro coronación: 320,00 ml
 Superficie de anclaje (1+0.6+0.8+0.6): 960,00 m²
 Superficie total materiales geosintéticos: 7.729,75 m²
 Superficie de ocupación total: 10.000,00 m²

| | | | |
|-----------|--|-----------------------|--------------------------------|
| | GRADO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA Y AGROAMBIENTAL TRABAJO FIN DE GRADO | | |
| | PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UNA BALSA DE RIEGO EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR (JAÉN) | | |
| FECHA | enero 2019 | DESCRIPCIÓN | EL ALUMNO |
| ESCALA | 1 / 500 | Planta General | Fco.Javier García-Rabadán Peña |
| SITUACIÓN | Partida El Gallo, T.M de Andújar (Jaén) | | |
| PLANO Nº | 6 | | |



NOTA: Los perfiles transversales están calculados cada 10 m



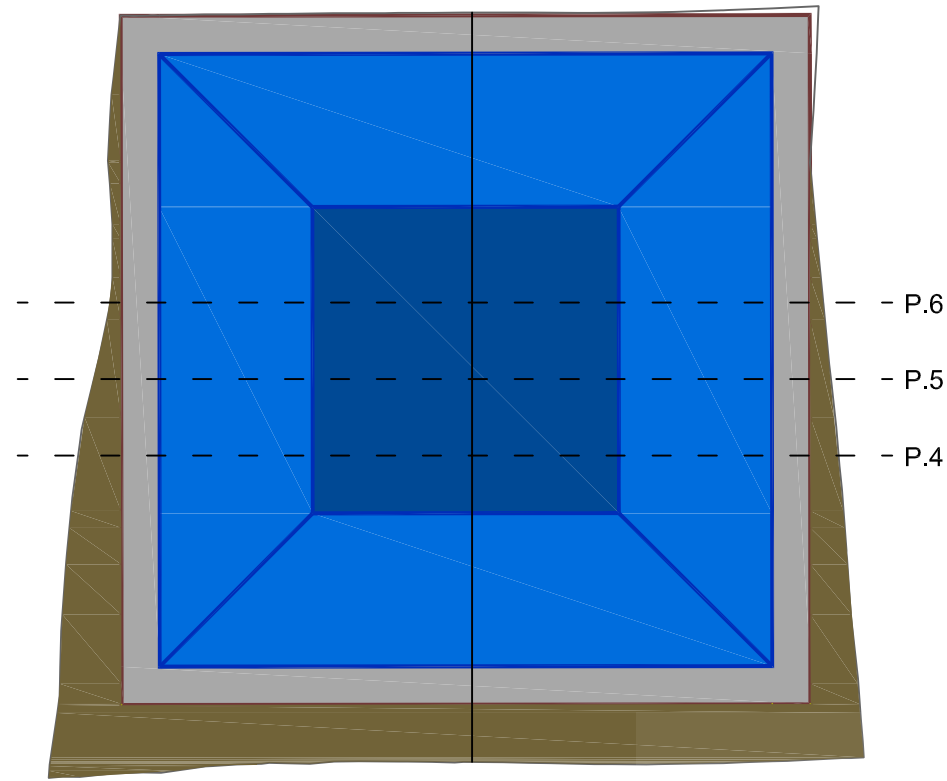
Perfiles Sin Escala.



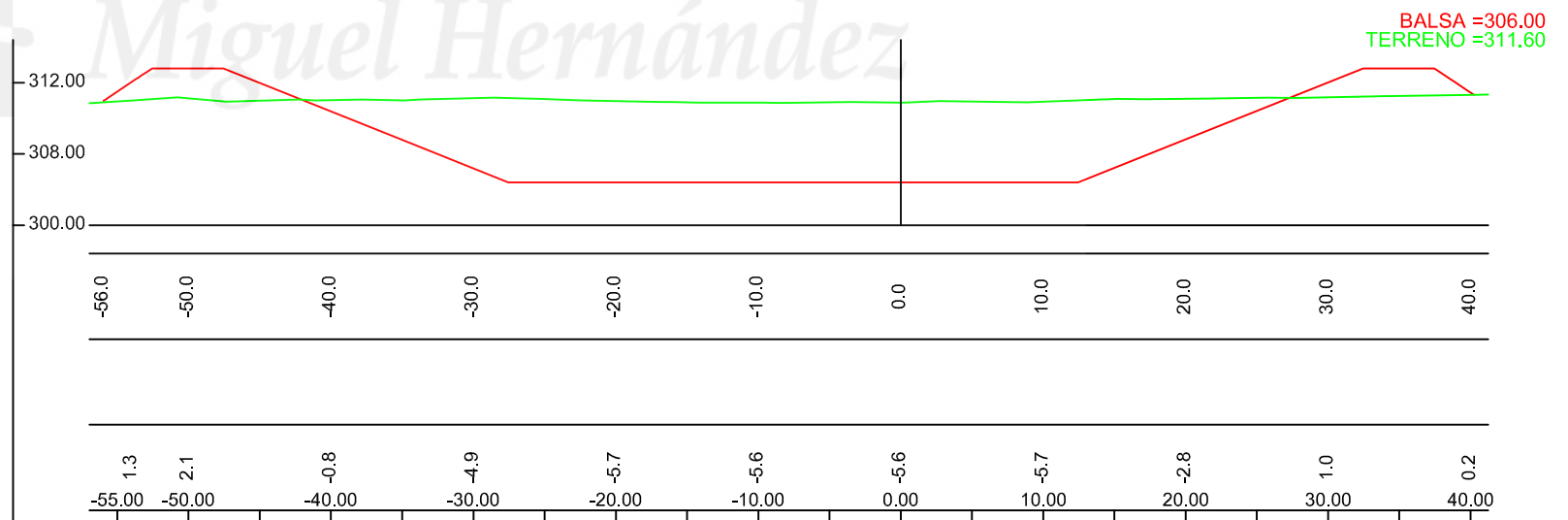
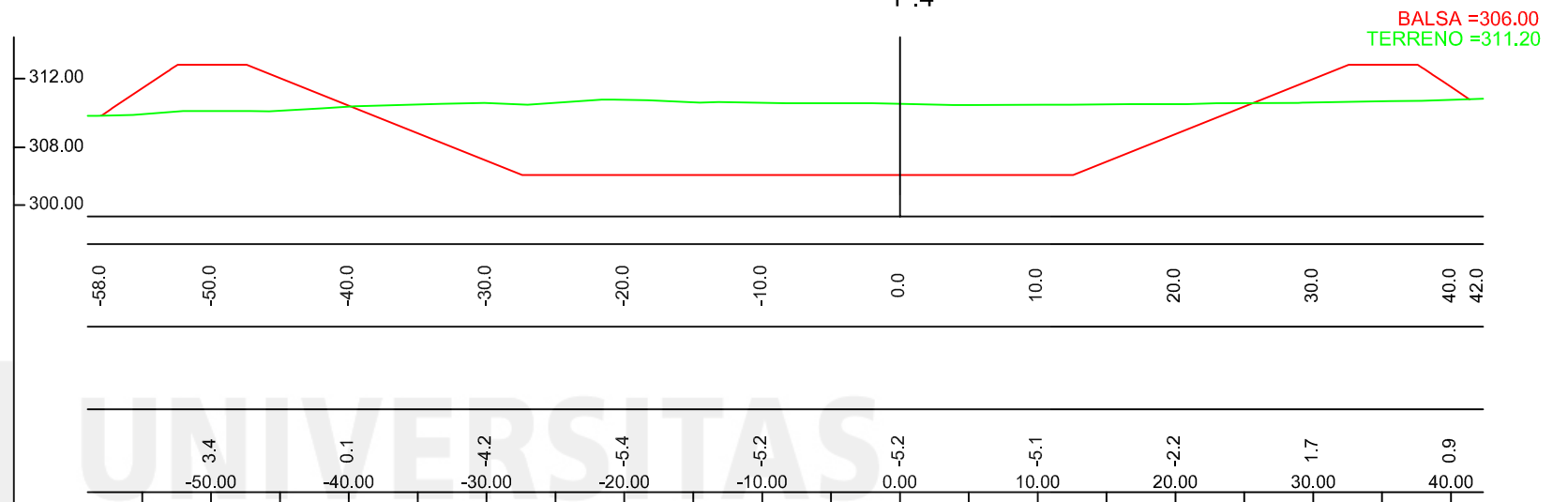
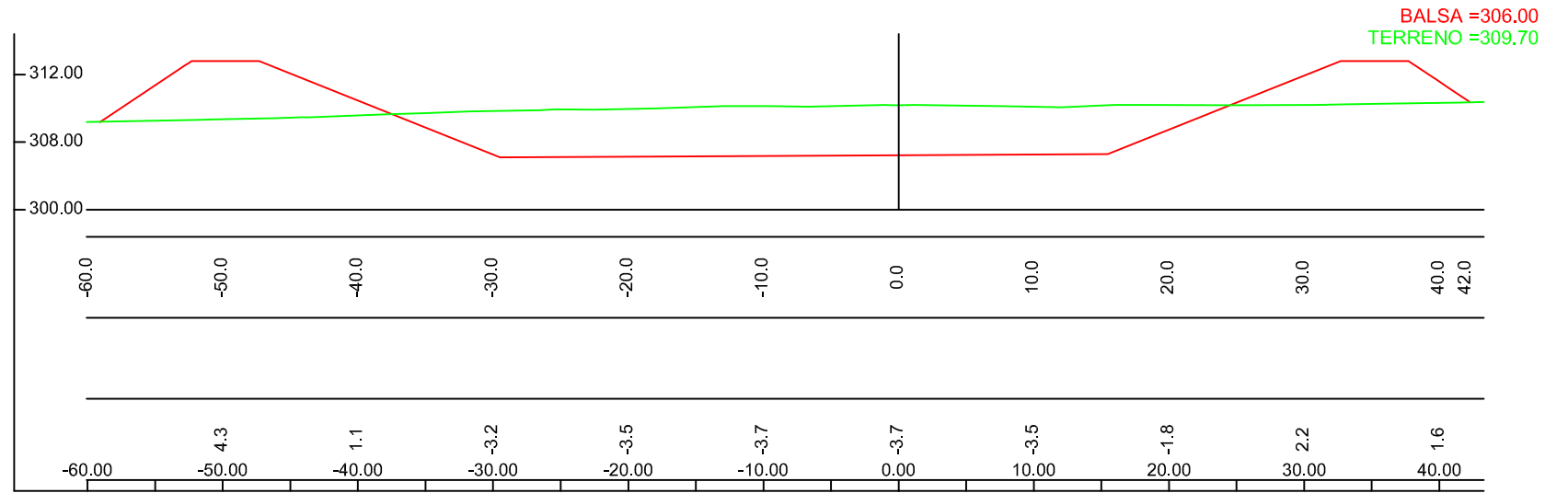
GRADO EN INGENIERÍA AGRÓNOMICA Y AGROAMBIENTAL
TRABAJO FIN DE GRADO
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UNA BALSA DE RIEGO
EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR (JAÉN)



| | | | |
|-----------|---|--------------------------|--------------------------------|
| FECHA | enero 2019 | DESCRIPCIÓN | EL ALUMNO |
| ESCALA | 1 / 1.000 | Perfiles transversales 1 | Fco.Javier García-Rabadán Peña |
| SITUACIÓN | Partida El Gallo, T.M de Andújar (Jaén) | | |
| PLANO Nº | 7 | | |



NOTA: Los perfiles transversales están calculados cada 10 m



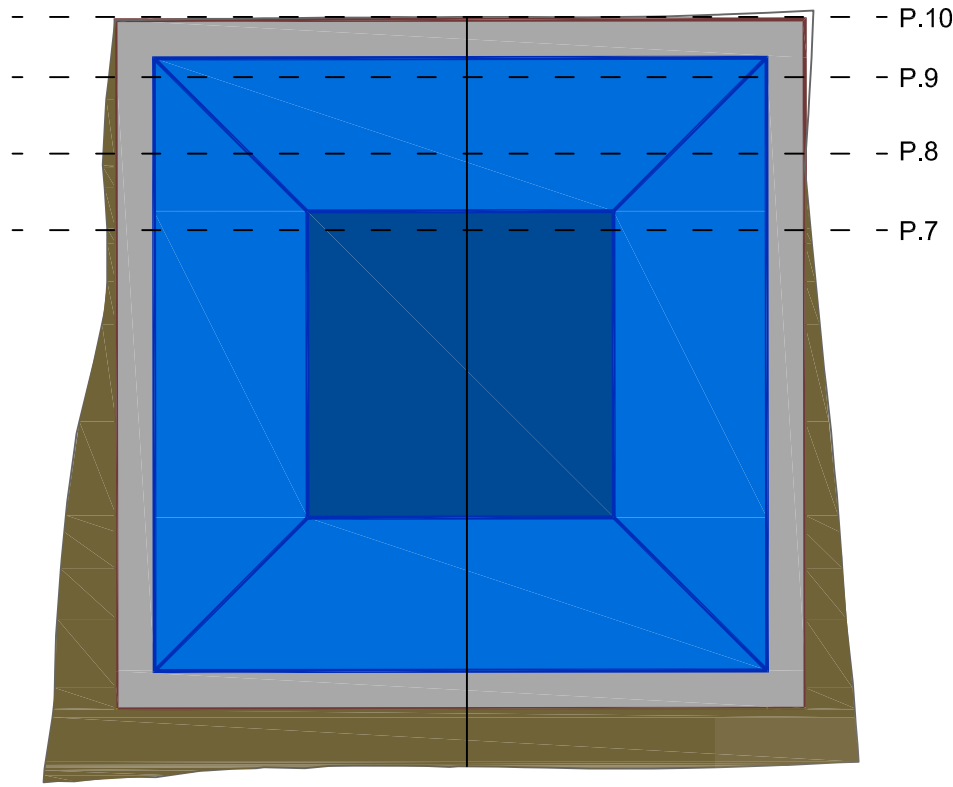
Perfiles Sin Escala.



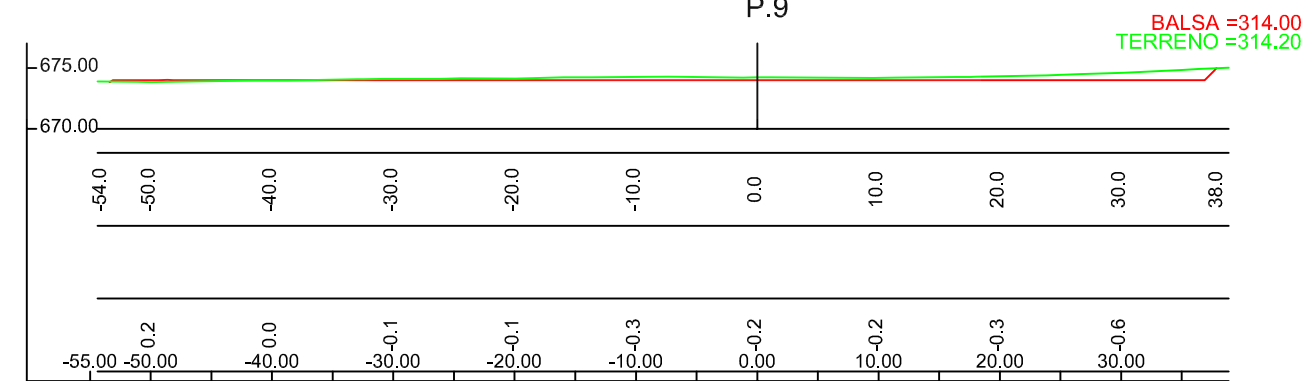
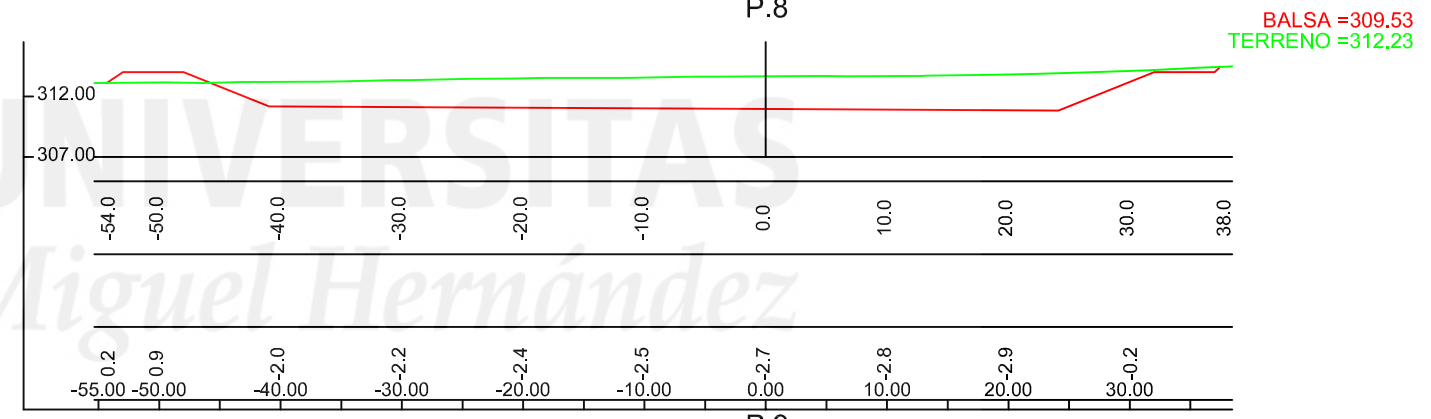
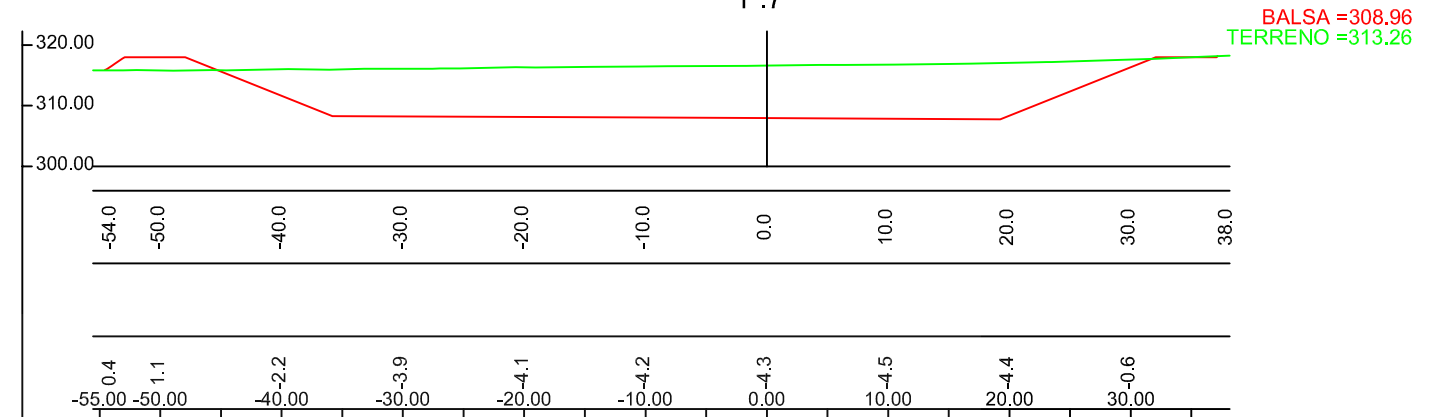
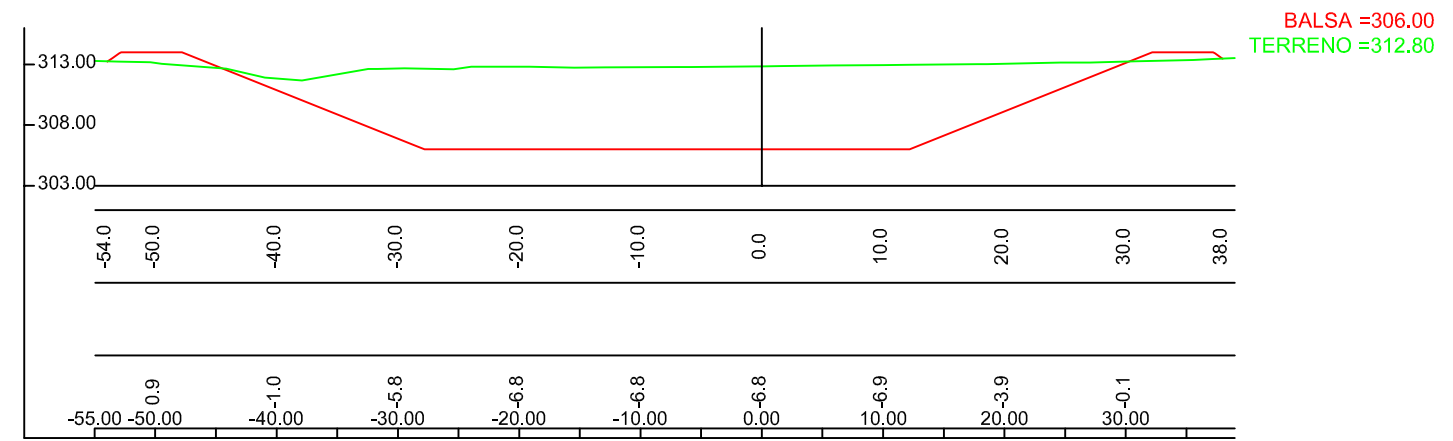
GRADO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA Y AGROAMBIENTAL
TRABAJO FIN DE GRADO
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UNA BALSA DE RIEGO
EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR (JAÉN)



| | | | |
|-----------|---|--------------------------|--------------------------------|
| FECHA | enero 2019 | DESCRIPCIÓN | EL ALUMNO |
| ESCALA | 1 / 500 | Perfiles transversales 2 | Fco.Javier García-Rabadán Peña |
| SITUACIÓN | Partida El Gallo, T.M de Andújar (Jaén) | | |
| PLANO Nº | 8 | | |



NOTA: Los perfiles transversales están calculados cada 10 m



Perfiles Sin Escala.

Balace de Tierras

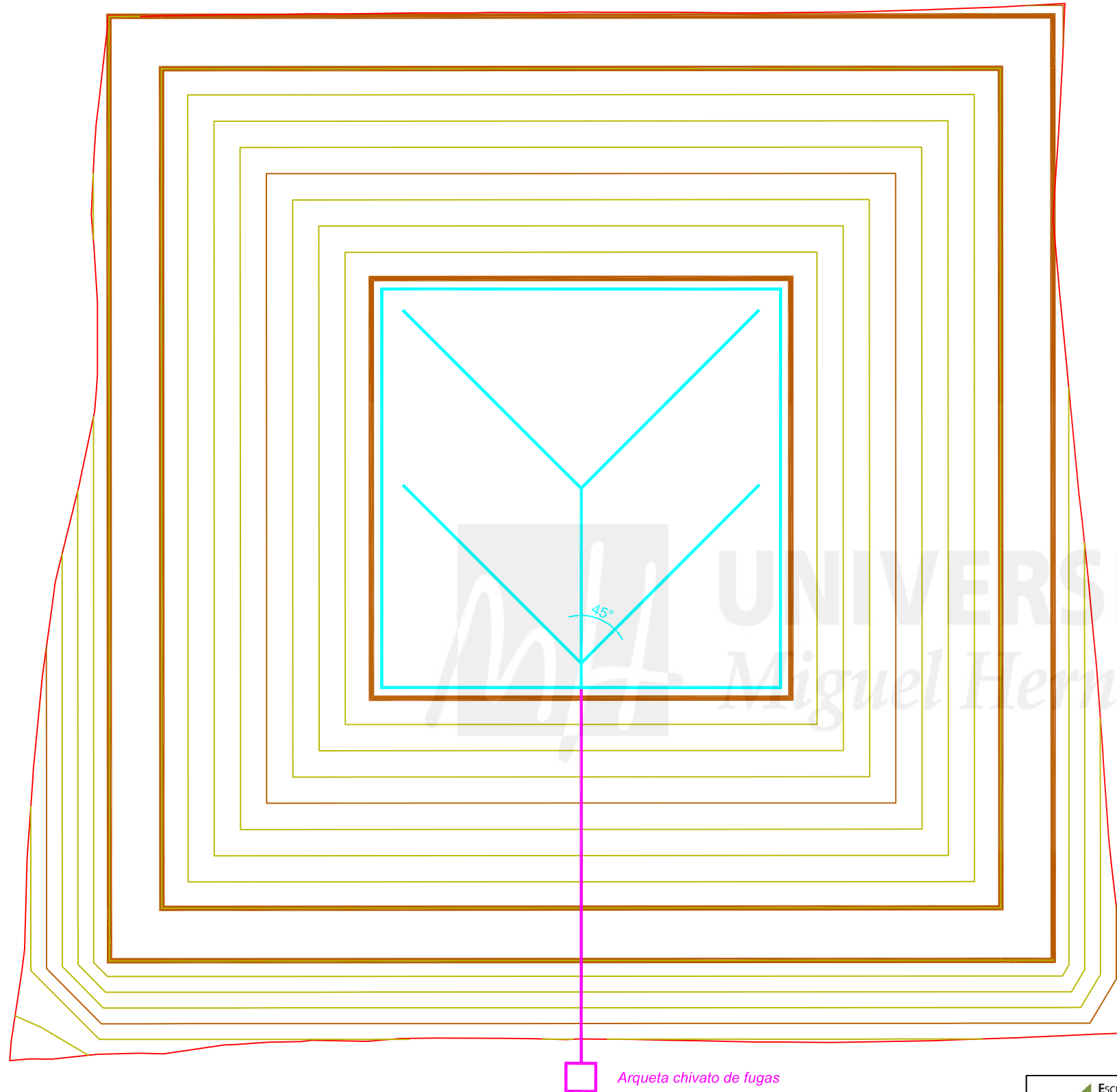
Volumen Tierra Vegetal (0,40 m de espesor): 4.289,60 m³
 Volumen desmonte embalse: 14.393,40 m³
 Volumen terraplén embalse: 13.706 m³



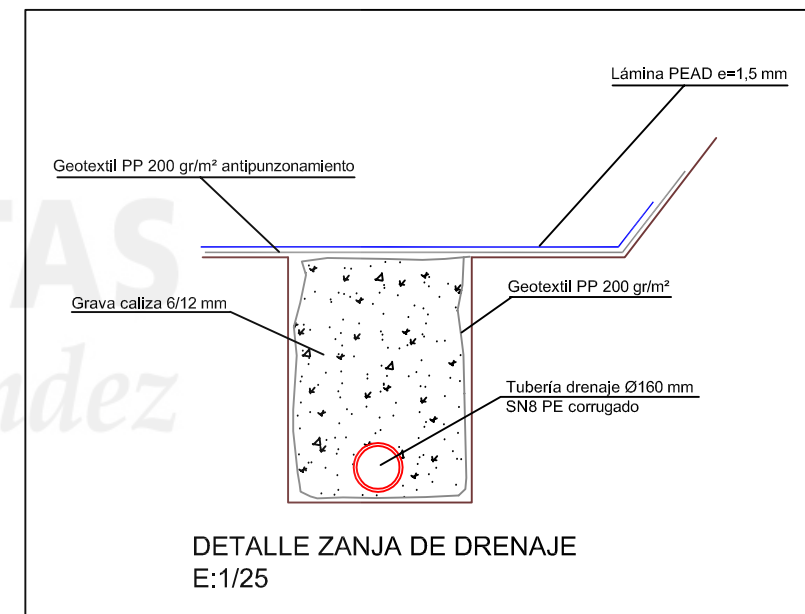
GRADO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA Y AGROAMBIENTAL
TRABAJO FIN DE GRADO
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UNA BALSA DE RIEGO
EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR (JAÉN)



| | | | |
|-----------|---|--------------------------|--------------------------------|
| FECHA | enero 2019 | DESCRIPCIÓN | EL ALUMNO |
| ESCALA | 1 / 500 | Perfiles transversales 3 | Fco.Javier García-Rabadán Peña |
| SITUACIÓN | Partida El Gallo, T.M de Andújar (Jaén) | | |
| PLANO Nº | 9 | | |



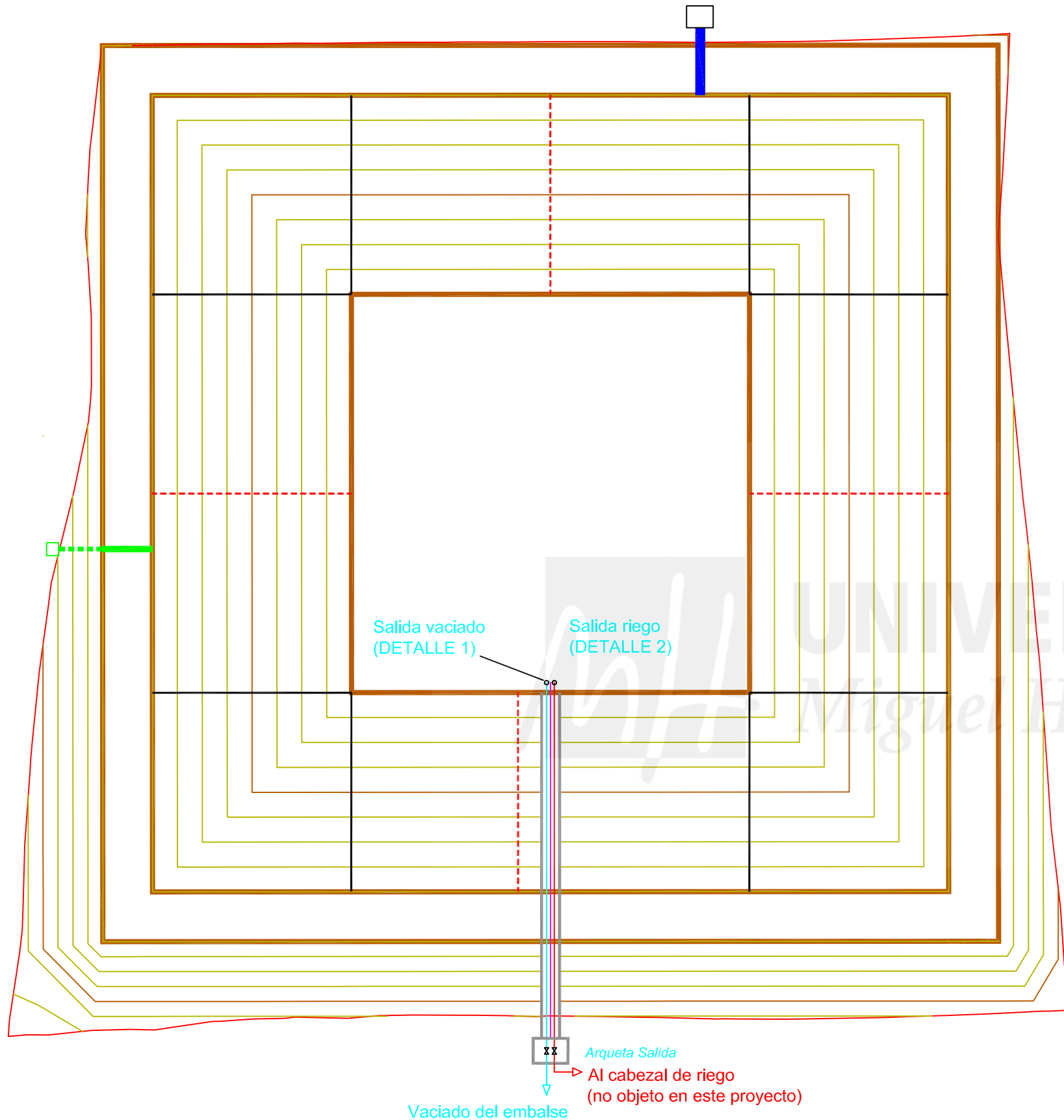
- Tubería PE corrugado SN8 Ø160 mm
- Tubería PVC Ø200 mm PN6



GRADO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA Y AGROAMBIENTAL
TRABAJO FIN DE GRADO
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UNA Balsa DE RIEGO EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR (JAÉN)



| | | | |
|-----------|---|------------------------|--------------------------------|
| FECHA | enero 2019 | DESCRIPCIÓN | EL ALUMNO |
| ESCALA | 1 / 500 | INSTALACIÓN DE DRENAJE | Fco.Javier García-Rabadán Peña |
| SITUACIÓN | Partida El Gallo, T.M de Andújar (Jaén) | | |
| PLANO Nº | 10 | | |



Salida vaciado
(DETALLE 1)

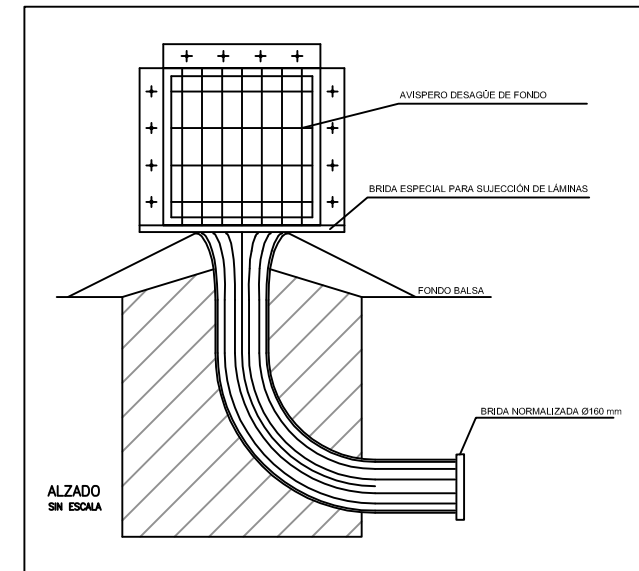
Salida riego
(DETALLE 2)

Arqueta Salida

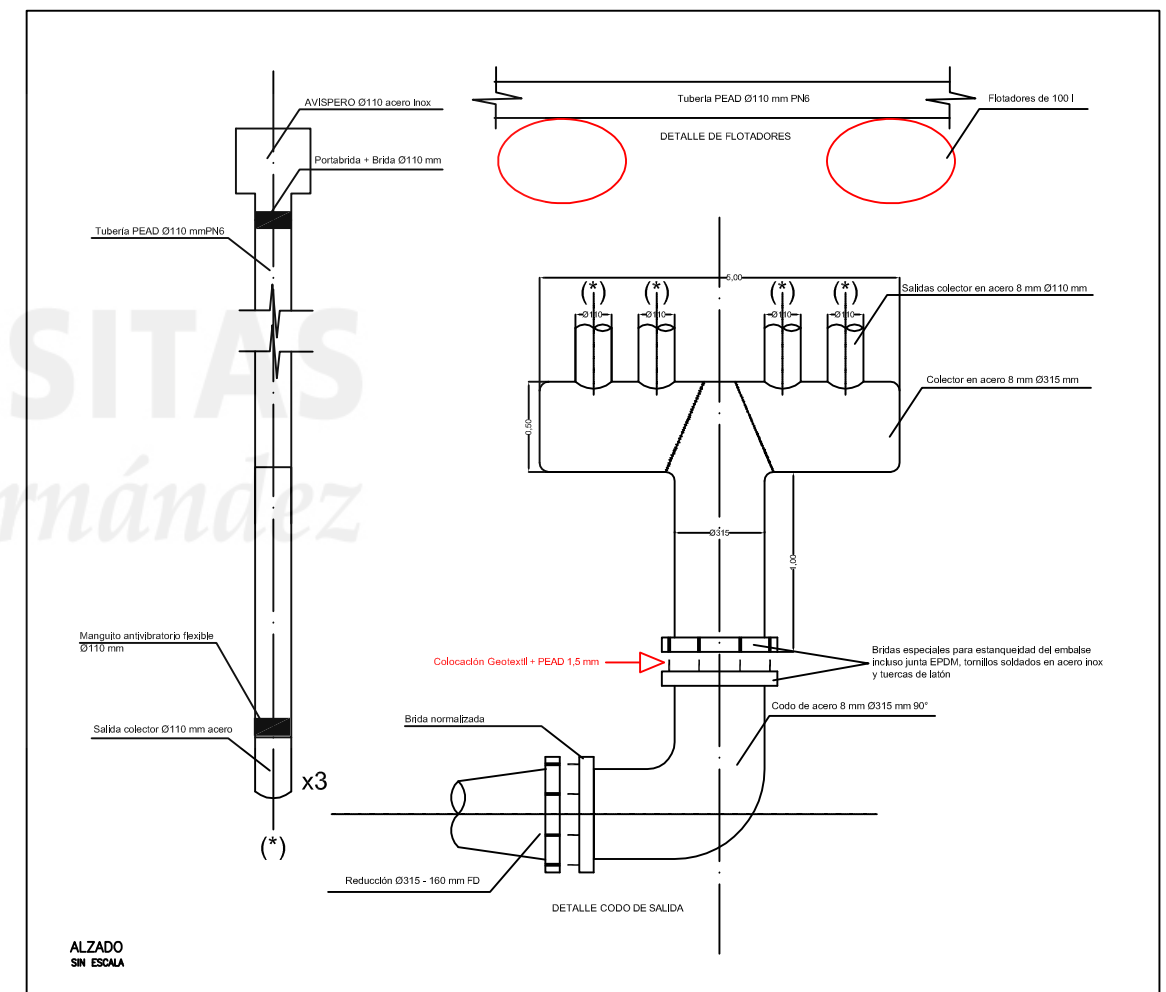
Al cabezal de riego
(no objeto en este proyecto)

Vaciado del embalse

- TUBERIA DE ENTRADA DE AGUA PE 100 Ø315 mm
- TUBERIA DE VACIADO PE 100 Ø315 mm
- TUBERIA DE RIEGO PE 100 Ø160 mm PN10
- TUBERIA DRENAJE PVC Ø200 mm PN6
- Marco de hormigón de 1,80 x 1,25 m
- Aliviadero pico de flauta Ø400 mm
- Lastres Ø30 cm de PEAD rellenos de grava caliza 6/12 mm
- Cuerda de nylon colocada



DETALLE 1



DETALLE 2



GRADO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

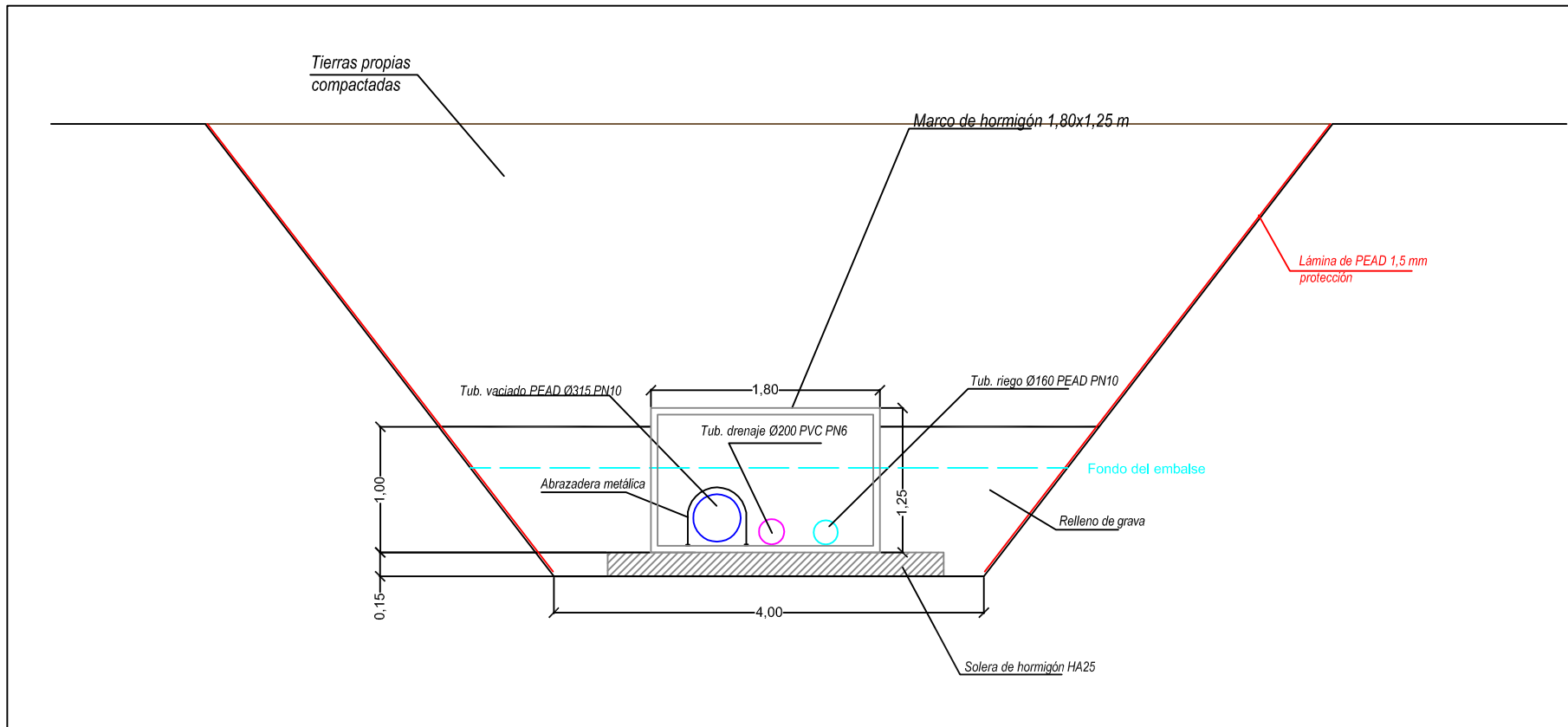
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UNA BALSA DE RIEGO
EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR (JAÉN)



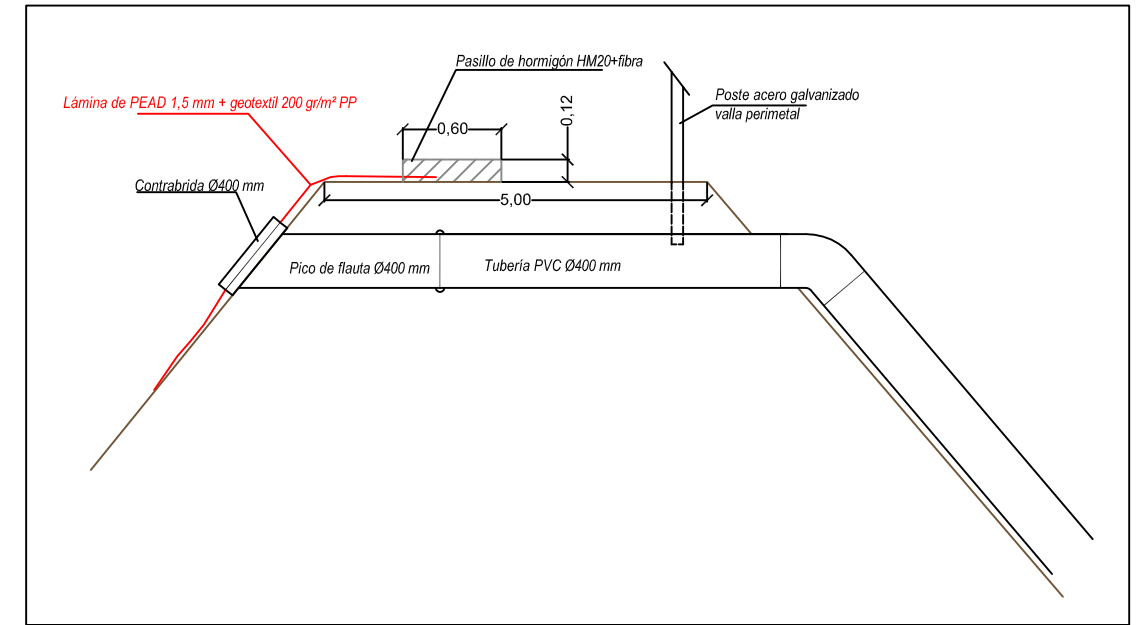
| | |
|-----------|---|
| FECHA | enero 2019 |
| ESCALA | 1 / 500 |
| SITUACIÓN | Partida El Gallo, T.M de Andújar (Jaén) |
| PLANO Nº | 11 |

DESCRIPCIÓN
SALIDAS Y ENTRADAS

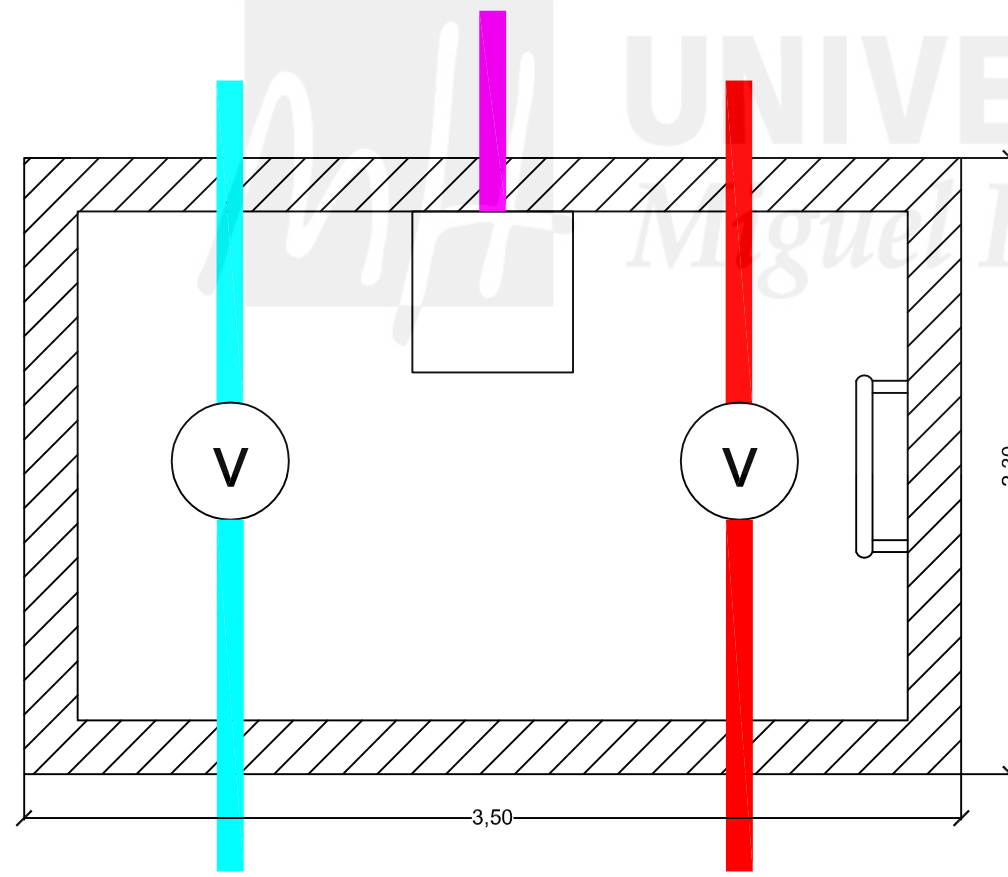
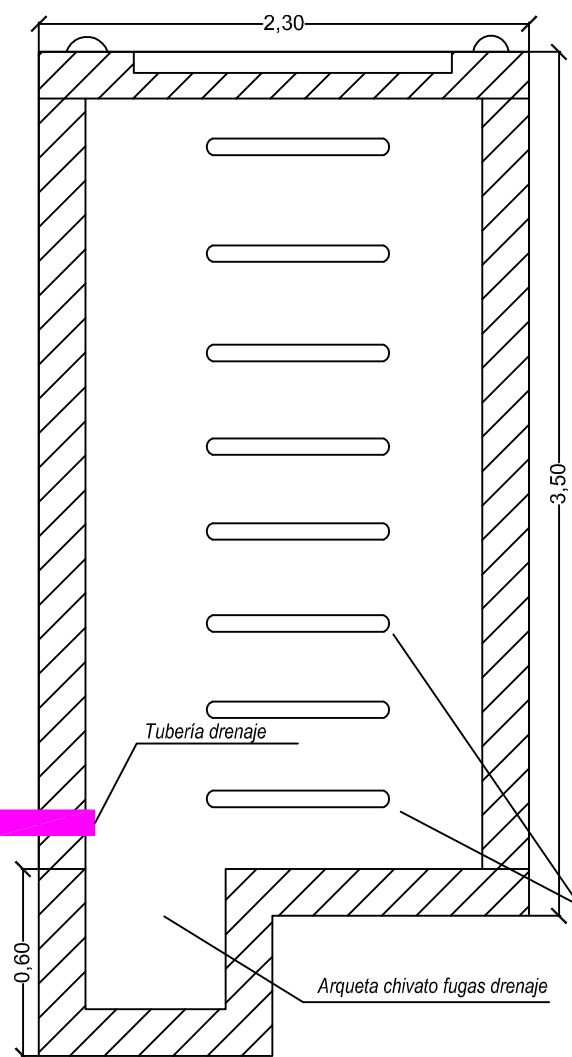
EL ALUMNO
Fco.Javier García-Rabadán Peña



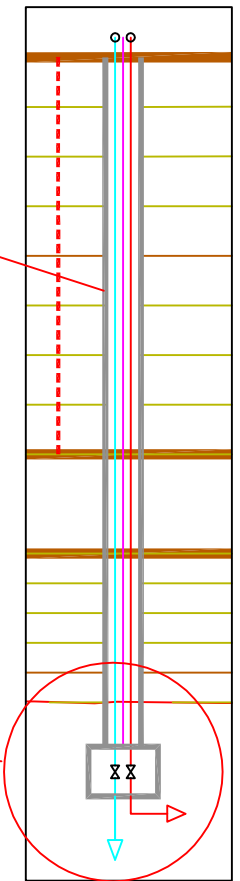
SECCIÓN GALERÍA DE SERVICIO CONDUCCIONES





DETALLE ALIVIADERO Y PASILLO DE CORONACIÓN



PLANTA ARQUETA SALIDA



| | | | | |
|---|---|---|---|---------------------------------------|
|  <p>Escuela Politécnica Superior de Orihuela</p> | <p>GRADO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA Y AGROAMBIENTAL</p> <p>TRABAJO FIN DE GRADO</p> | |  | |
| | <p>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UNA BALSA DE RIEGO EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR (JAÉN)</p> | | | |
| | <p>FECHA: enero 2019</p> | <p>DESCRIPCIÓN:</p> | | <p>EL ALUMNO:</p> |
| | <p>ESCALA: S/E</p> | <p>SITUACIÓN: Partida El Gallo, T.M de Andújar (Jaén)</p> | | <p>Fco.Javier García-Rabadán Peña</p> |
| <p>PLANO Nº: 12</p> | <p>DETALLES Y SECCIONES</p> | | | |

Universidad Miguel Hernández

Escuela Politécnica Superior de Orihuela



TRABAJO FIN DE GRADO

**TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y
AGROAMBIENTAL**



**TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA Balsa de Riego
para una finca de olivos y en el municipio de Ándujar (Jaén)”**

**DOCUMENTO N°4: PLIEGO DE
CONDICIONES**

Orihuela, Enero de 2019

Autor: Francisco Javier García-Rabadán Peña

Tutor/es: Ricardo Abadía Sánchez

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| ARTICULO I: CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL..... | 3 |
| ART 1.1 OBJETO, CONDICIONES GENERALES..... | 3 |
| ART 1.2 NORMATIVA APLICABLE..... | 3 |
| ART 1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. | 6 |
| ART 1.4. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS..... | 7 |
| ART 1.5. JEFE DE OBRA..... | 7 |
| ART 1.6. LIBRO DE ÓRDENES..... | 8 |
| ART 1.7. INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO..... | 8 |
| ART 1.8. MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA..... | 9 |
| ART 1.9. CONTRAINDICACIONES, OMISIONES O ERRORES..... | 9 |
| ART 1.10. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS..... | 10 |
| ART 1.11. FACILIDADES PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN. | 11 |
| ART 1.12. REPLANTEOS. | 11 |
| ART 1.13. REPOSICIONES DE SERVICIOS..... | 12 |
| ART 1.14. OCUPACIÓN DE SUPERFICIES..... | 13 |
| ART 1.15. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... | 14 |
| ART 1.16. SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS DE EJECUCIÓN..... | 14 |
| ART 1.17. OFICINAS DE OBRA, ALMACENES A PIE DE OBRA, DESVÍOS Y CARTELES INFORMATIVOS. | 15 |
| ART 1.18. LIMPIEZA DE LA OBRA..... | 15 |
| ART 1.19. PRECAUCIONES ESPECIALES Y DAÑOS A TERCEROS..... | 15 |
| ART 1.20. RECONOCIMIENTO DE MATERIALES. | 16 |
| ART 1.21. MAQUINARIA Y EQUIPOS. | 16 |
| ART 1.22. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS..... | 17 |
| ART 1.23. UNIDADES DE OBRA CONCLUIDAS Y UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS..... | 17 |
| ART 1.24. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES..... | 18 |
| ART 1.25. SUBCONTRATOS O OCONTRATOS PARCIALES..... | 18 |
| ART 1.26. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL. | 19 |
| ART 1.27. DURACIÓN DE LAS OBRAS. | 19 |
| ART 1.28. CERTIFICACIONES..... | 19 |
| ART 1.29. PARTIDAS ALZADAS..... | 20 |
| ART 1.30. ACOPIOS. | 20 |
| ART 1.31. CASOS DE RESCISIÓN..... | 20 |
| ART 1.32. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA..... | 20 |

| | |
|--|----|
| ART 1.33. LIQUIDACIÓN | 21 |
| ART 1.34. SEGURIDAD EN EL TRABAJO | 21 |
| ART 1.35. CONTROL DE CALIDAD | 22 |
| ART 1.36. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA | 28 |
| ART 1.37. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL | 28 |
| ART. 1.38.- OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN SOCIAL | 29 |
| ARTICULO II: CONDICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR | 29 |
| ART. 2.1 INTRODUCCIÓN | 29 |
| ART. 2.2 DESBROCE | 30 |
| ART. 2.3. DEMOLICIONES | 30 |
| ART. 2.4 PREPARACIÓN DEL TERRAPLÉN | 32 |
| ART. 2.5 EXCAVACIÓN | 33 |
| ART. 2.6 EXCAVACIÓN EN ZANJA O TRINCHERA | 34 |
| ART. 2.7 RELLENOS LOCALIZADOS | 35 |
| ART. 2.8 CARGA Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES DE LA OBRA | 36 |
| ART. 2.9. TUBOS DE PVC | 37 |
| ART. 2.10. ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO | 38 |
| ART. 2.11. HORMIGONES | 39 |
| ART. 2.12. MORTEROS DE CEMENTO | 40 |

ARTICULO I: CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL.

ART 1.1 OBJETO, CONDICIONES GENERALES.

El presente Pliego de Prescripciones se aplicará a las obras correspondientes al **PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UNA Balsa DE RIEGO EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ANDÚJAR(JAÉN)**

En él se definen las normas técnicas a las que ha de sujetarse la ejecución de las obras y se detallan las características de los materiales básicos, los procesos de ejecución de las distintas unidades de obra y las tolerancias y condiciones de calidad que han de tener las obras acabadas.

La ejecución de las obras correspondientes al presente Proyecto se realizará con sujeción a:

- Las prescripciones y especificaciones para los materiales y las diferentes unidades de obra en que se integran determinadas por los documentos que constituyen el Proyecto, incluido el presente.
- Las normas estatales y autonómicas de obligado cumplimiento.
- Las Normas Tecnológicas de la Edificación aprobadas y publicadas.
- Las órdenes que, bien como desarrollo interpretativo de todo lo anterior, bien para suplir su carencia, dicte la Dirección Facultativa.

ART 1.2 NORMATIVA APLICABLE.

La ejecución de la Obra objeto del Proyecto se regirá con carácter general, por las siguientes normas:

- LCSP Ley de contrato del Sector Público (ley 30/2007 de 30 de octubre)
 - Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de octubre)
 - Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado

(Decreto 3854/70 de 31 de diciembre)

- CTE Código Técnico de la Edificación (RD 314/2006 de 17 de marzo)
- EHE-08 Instrucción de hormigón estructural (RD 1247/2008 de 18 de julio)
 - RC-03 Instrucción para la recepción de cementos (RD 1797/2003, de 26 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos)
- NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente.
 - N.E.L.F. Normas de ensayo de Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del CEDEX.
 - Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
 - Normas de régimen interno de la empresa suministradora de energía eléctrica.
- NLT Normas de ensayo de laboratorio de geotecnia del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
 - M.E.L.C. Método de Ensayo del Laboratorio Central de ensayos de materiales del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- U.N.E. Normas UNE.
- NTE Normas Tecnológicas de Edificación.
 - R.P.H. Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón I.E.T.
- R.L.A.T. Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión. 1968.
 - TAA Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Tuberías Abastecimiento de Agua.
 - Normas de abastecimiento y saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
 - TH M-73 Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
 - Instrucción del INSTITUTO TORROJA para tubos de hormigón armado o pretensado de junio de 1980.
- UNE Normas UNE del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.
- Normativa laboral oficial.
 - Normativa vigente en materia de Seguridad y Salud, según se especifica en el estudio de seguridad y salud del presente proyecto.

• PG-3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, con todas sus modificaciones posteriores, que se relacionan a continuación:

- Orden Ministerial de 31 de Julio de 1986 (BOE del 5 de Septiembre)
- Orden Circular 294/87T, de 23 de Diciembre de 1987, sobre riesgos con ligantes hidrocarbonados.
- Orden Ministerial de 21 de Enero de 1988 (BOE de 3 de Febrero), posteriormente modificada por Orden Ministerial de 8 de Mayo de 1989 (BOE del 18
- Orden Ministerial de 21 de Enero de 1988 (BOE del 3 de Febrero), posteriormente afectada por la Orden Ministerial de 28 de Septiembre de 1989 (BOE del 9 de Octubre
- Orden Circular 297/88T, de 29 de Marzo de 1988, sobre estabilización de suelos in situ y tratamientos superficiales con ligantes hidrocarbonados
- Orden Circular 299/89T, de 23 de Febrero de 1989, que revisa el artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente".
- Orden Ministerial de 28 de Septiembre de 1989 (BOE del 9 de Octubre), el artículo 104 "Desarrollo y control de las obras".
- Orden Circular 311/90 C y E, de 23 de Marzo de 1990 que revisa el artículo 550 "Pavimentos de hormigón vibrado".
- Orden Circular 322/97, de 24 de febrero de 1997, por lo que se incluye el artículo 543 "Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura de pequeño espesor".
- Orden Ministerial, de 27 de Diciembre de 1999 (BOE 22 de Enero de 2000), por la que se actualizan determinados artículos del PG-3 relativos a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados.

202 Cementos

- Orden ministerial, de 28 de diciembre de 1999 (BOE 28 de Enero de 2000), por la que se actualizan determinados artículos del PG-3 relativos a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos, que modifica el artículo.
- Orden circular 326/00, de 17 de Febrero de 2000, sobre Geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes
- ORDEN FOM/475/2002, de 13 febrero, con la que se revisan las especificaciones relativas a barras lisas y barras corrugadas para hormigón

armado, mallas electrosoldadas, así como alambres, torzales, cordones, cables, barras y accesorios para hormigón pretensado, fueron objeto de revisión por Orden de 21 de enero de 1988 del entonces Ministro de Obras Públicas y Urbanismo.

- ORDEN FOM/1382/2002, de 16 mayo, con la que se revisan las especificaciones relativas a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

- ORDEN FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

- Norma U.N.E. 104-425

Todos estos Documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las Obras de este proyecto.

Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Administración del Estado, de la Autonomía, Ayuntamiento u otros Organismos competentes, que tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están citados como si no los están, en la relación anterior, quedando a la decisión del Director de Obra, resolver cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo dispuesto en este Pliego.

ART 1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

La obra proyectada consiste en la construcción de un embalse regulador mediante láminas de PEAD y geotextil con una capacidad de **XXXXX m³**, así como el correspondiente vallado de la parcela y el embalse y el movimiento de tierra correspondiente.

Las obras se describen en el documento nº 1 Memoria y en el documento nº 2 Planos, midiéndose y valorándose en el documento nº 4 Presupuesto.

El Contratista someterá a aprobación del Ingeniero Director la organización detallada de los mismos, indicando la composición y emplazamiento de la señalización y balizamiento.

ART 1.4. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

La Dirección de Obra, será ejercida por los Titulados, designados expresamente por el Promotor. En adelante, en el presente Pliego, se citarán indistintamente como Dirección Facultativa o Dirección de Obra.

La inspección de las obras será misión exclusiva de la Dirección Facultativa, comprobando que la realización de los trabajos se ajusta a lo especificado en Proyecto y a sus instrucciones complementarias. El Contratista hará guardar las consideraciones debidas al personal de la Dirección que tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo y a los almacenes de materiales destinados a la misma, para su reconocimiento previo. Cuando la Dirección Facultativa sospeche de la existencia de vicios ocultos, o materiales de calidad deficiente, podrá ordenar la apertura de catas o realización de ensayos sin derecho a indemnización. En cualquier momento que se observen trabajos ejecutados que no estén de acuerdo con lo establecido en el proyecto e instrucciones complementarias, la Dirección podrá ordenar la demolición de las obras incorrectamente realizadas, sin derecho a indemnización y señalando un plazo máximo para lo mismo, sin que sirva de pretexto de la dirección no notara la falta en anteriores visitas.

El Contratista notificará a la Dirección Facultativa, con la anticipación debida, a fin de proceder a su reconocimiento, la ejecución de las obras de responsabilidad que aquella señale, o que, a juicio del contratista, así lo requieran.

ART 1.5. JEFE DE OBRA.

El contratista tendrá al frente de la Obra un representante que técnica y legalmente cumpla las condiciones de la Ley de Contratos del Sector Público (ley 30/2007, de 30 de octubre), del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado vigente (Decreto nº 4854/1970 de 31 de Diciembre de 1.970) y lo que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares previo a la subasta de las Obras.

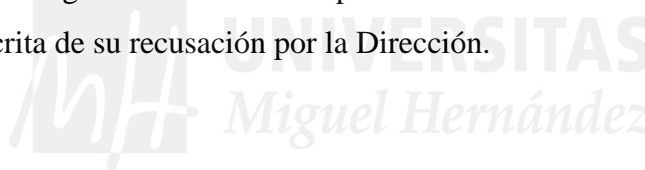
Todos los gastos que, para el Contratista supongan el cumplimiento de lo prescrito en este artículo, no serán reclamables por el Contratista ni certificables directamente, pues se consideran incluidos implícitamente en el presupuesto general de la obra.

ART 1.6. LIBRO DE ÓRDENES.

El Contratista tendrá permanentemente en obra, un libro de órdenes foliado, facilitado por la Dirección en la que ésta consignará, cuando lo estime oportuno, las órdenes que necesite darle y cuyo cumplimiento será obligatorio independientemente del recurso de las mismas. El Jefe de Obra firmará al pie como enterado. En cualquier caso, siempre habrá un encargado autorizado para firmar el enterado de las órdenes que extiende la Dirección Facultativa.

También guardará en la obra una copia completa del Proyecto con todos los documentos que la integran.

En caso de desobediencia reiterada y falta de apoyo a la labor de la Dirección, el Contratista viene obligado al cambio del personal en los cinco días siguientes de la comunicación escrita de su recusación por la Dirección.



ART 1.7. INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO

Corresponde exclusivamente a la Dirección de las obras, la interpretación técnica del proyecto y la consiguiente expedición de órdenes complementarias, gráficas o escritas, para el desarrollo del mismo.

Las reducciones de obras que puedan originarse serán aceptadas por el contratista hasta el límite previsto en los casos de rescisión.

La Dirección Facultativa podrá ordenar, antes de la ejecución de las mismas, las modificaciones de detalle del proyecto que crea oportunas, siempre que no alteren las líneas generales de éste, no excedan de la garantía técnica exigida y sean razonablemente aconsejadas por eventualidades surgidas durante la ejecución de los trabajos, o por mejoras que se crea conveniente introducir.

Corresponde también a la Dirección Facultativa de obra apreciar las circunstancias en las que, a instancia del Contratista, puedan proponerse la sustitución de materiales de

difícil adquisición por otros de utilización similar, aunque de distinta calidad o naturaleza y fijar la alteración de precios unitarios que en tal caso estime razonable.

No podrá el contratista hacer por sí la menor alteración en las partes del proyecto, sin autorización escrita del Director de la obra.

ART 1.8. MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA.

El Contratista podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualquiera de las partes de la obra o, en general, cualquier otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

ART 1.9. CONTRAINDICACIONES, OMISIONES O ERRORES.

Las omisiones, que se adviertan en Plano y Pliego de Prescripciones Técnicas, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en dichos documentos, o que por su uso o costumbre deban ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas.

En caso de contraindicación entre los datos contenidos en este pliego o en los Planos y los que se deduzcan de los restantes documentos, prevalecerán los primeros. Si la contradicción existe entre los Planos y el presente Pliego prevalecerá lo prescrito en este último. Lo omitido en él, y mencionado en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Ingeniero Director de la Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

Los datos sobre clasificación de tierras, procedencia de materiales, condiciones locales, estudios de maquinaria, programación, justificación de precios y en general todos los que se incluyen en los Anejos a la Memoria son documentos informativos, salvo lo especificado en la Ley de Contratos del Sector Público (p.e. lo referente a calidades de los materiales).

Dichos documentos representan una opinión fundada del proyectista, y deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

ART 1.10. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista propondrá un programa y método de realización de las distintas obras que comprende este proyecto, que deberán de ser consensuadas por el Director de las Obras. El orden y momento de ejecución de las distintas obras serán fijadas por el Contratista, que quedará en libertad respecto a su organización y medios auxiliares a emplear. No obstante, cuando el Ingeniero Director lo estime necesario, bien por necesidades de seguridad del personal de la obra en sí, por higiene o por otras razones cualesquiera, podrá tomar a su cargo la organización directa de los trabajos, siendo todas las órdenes obligatorias para el Contratista y sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

Asimismo, el Contratista contrae la obligación de ejecutar las obras en aquellos trozos señalados que designe el Ingeniero Director, aun cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos. Esta alteración será motivo de estudio por parte de la Dirección facultativa.

Esta decisión del Ingeniero Director, podrá hacerse con cualquier motivo que la Administración estime suficiente, y de modo especial el que no se produzca paralización de las obras o disminución importante en su ritmo de ejecución, cuando la realización del programa exija determinados acondicionamientos de frentes de trabajo o la modificación previa de algunos servicios públicos y, en cambio, sea posible proceder a la ejecución inmediata de los trozos aislados mencionados.

ART 1.11. FACILIDADES PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN.

El Contratista Adjudicatario proporcionará al Director de Obra, a sus subalternos y a sus agentes o personas representadas, toda clase de facilidades para poder practicar o comprobar los replanteos de las obras, reconocimientos y pruebas de los materiales y su preparación, para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra y de todos los trabajos con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego permitiendo el acceso a todas partes, incluso a las fábricas y talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las otras.

ART 1.12. REPLANTEOS.

El replanteo de las obras se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

En el Acta de Comprobación del Replanteo que se ha de levantar, el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha comprobado a plena satisfacción suya, la completa correspondencia en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han constituido en el terreno y las homologas indicadas en los planos. En el caso de que las señales construidas en el terreno, no sean suficientes para poder determinar perfectamente alguna parte de la obra, se construirán las que se precisen para que pueda darse aprobación al Acta.

Una vez firmada el Acta de comprobación del replanteo por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de la obra según precise para su construcción.

Para todos los replanteos citados se fijarán sobre el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo de la obra a ejecutar.

El Contratista dispondrá del adecuado personal técnico con probada experiencia en este tipo de replanteos.

El Ingeniero Director, por sí o por el personal a sus órdenes, puede realizar las comprobaciones que estime oportunas en estos replanteos. También podrá si así lo estima conveniente, replantear directamente las partes de la obra que desee, así como introducir las modificaciones precisas en los datos de replanteo del Proyecto. Si alguna de las partes

lo estima necesario también se levantará Acta de estos replanteos parciales, debiendo quedar indicado en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción y posterior medición de la obra ejecutada.

Todos los gastos de replanteo general y comprobación, así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos serán de cuenta del Contratista.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y las que le indique el Ingeniero Director de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin su autorización por escrito. En el caso de que, sin dicha conformidad, se inutilice alguna señal, el Ingeniero Director dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para sustituirla por otras, siendo por cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá el Ingeniero Director suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a causa de la inutilización de una o varias señales hasta que dichas señales sean sustituidas por otras.

Cuando el Contratista haya efectuado un replanto parcial para determinar cualquier parte de la obra general o de las auxiliares, deberá dar conocimiento de ello al Ingeniero Director para que sea comprobado, si así lo cree conveniente y para que autorice el comienzo de esa parte de la obra. Con carácter general y desde luego siempre que lo ordene el Ingeniero Director, deberá replantearse, sobre la fábrica que rellene las excavaciones, el trazado de los alzados, antes de empezar la ejecución de los mismos.

ART 1.13. REPOSICIONES DE SERVICIOS.

Este apartado hace mención a las reposiciones de líneas eléctricas (alta, media y baja tensión y alumbrado) y de comunicaciones (telefónicas, telegráficas y auxiliares del transporte ferroviario, gas, etc.), tanto aérea como subterránea, así como de los servicios de distribución a través de canales o tuberías (agua potable, riegos, gas, licuados de petróleo, etc.).

Igualmente tienen la consideración de servicios afectados, los elementos puntuales, que por prestar un servicio exijan reposición y no puedan ser indemnizados (antenas, instalaciones públicas deportivas, depósitos, etc.)

El contratista estará obligado a ejecutar las modificaciones de los servicios que sean necesarios para la ejecución o explotación de las obras, de acuerdo con el proyecto o las instrucciones del Director de las obras.

Con este objeto, realizará cuantas gestiones, trámites, etc. sean necesarios acerca de los organismos oficiales y empresas titulares de los servicios, con el apoyo de la administración contratante.

En caso de que haya que abonar indemnizaciones a particulares por situar postes o líneas fuera de la zona expropiada o que no vengan expresamente recogidos en el proyecto, por no quedar otra posibilidad, éstas correrán a cargo del promotor.

Los planos definitivos de la modificación de los servicios deberán ser aprobados por la administración contratante.

El contratista llevará a efecto la ejecución de las modificaciones por sus medios o a través de una empresa especializada que deberá ser aceptada por la dirección de las obras. Serán de cuenta del contratista el coste de la localización de los servicios, y de cuenta del promotor el coste de redacción, en su caso, de los proyectos de reposición correspondientes.

Será responsabilidad del contratista, el mantenimiento de suministro de energía eléctrica, agua potable, riego, etc., de los afectados por las reposiciones de los correspondientes servicios mientras se modifican éstos, siendo por su cuenta los gastos que ocasionen dichos mantenimientos de servicio.

Las unidades ejecutadas se medirán de acuerdo con los precios previstos en proyecto, ajustándose a los mismos siempre que sea posible.

ART 1.14. OCUPACIÓN DE SUPERFICIES.

Si para la ejecución de las obras, y muy especialmente, en las zonas de trabajo a cielo abierto y caminos de acceso, fuese preciso la ocupación temporal de superficies, el Contratista de acuerdo con su programa de trabajo y medios de ejecución, propondrá al Ingeniero Director las superficies que precise ocupar.

El Ingeniero Director estudiará su posibilidad en función de los intereses generales afectados y/o autorizará su ocupación o, si no fuera posible, modificará la propuesta, la que deberá ser aceptada por el Contratista, sin que ello pueda significar derecho a una variación en el precio o en el plazo.

Las superficies ocupadas lo serán a cargo del Contratista y su ocupación tendrá carácter precario y provisional y finalizará automáticamente al concluir los trabajos que la motivaron.

En el caso de tener que modificar la superficie ocupada o tener que cambiar de emplazamiento, todos los gastos que se produzcan serán por cuenta del Contratista.

Durante la ocupación de superficies, éstas se mantendrán por el Contratista a su cargo, perfectamente señalizadas y valladas, manteniendo los accesos provisionales.

Al concluir la ocupación deberán dejarse en perfecto estado de limpieza, libres de obstáculos y reparados los desperfectos que se hubieren podido producir.

Todos los gastos que se produzcan por estos motivos, serán a cargo del Contratista.

ART 1.15. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personal especializado. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez en la construcción, debiendo disponer la contrata el número adecuado de encargados para el cumplimiento de lo que antecede.

El Contratista ejecutará las obras con sujeción a los Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto del Proyecto y a las instrucciones complementarias, gráficas o escritas que en la interpretación técnica del mismo expida la Dirección de Obra en cada caso particular.

ART 1.16. SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS DE EJECUCIÓN.

El contratista, al redactar su programa de trabajo y forma de ejecución de las unidades de obra, deberá considerar los sistemas de ejecución que ofrezcan las máximas seguridades y garantías y que no solamente reduzcan al mínimo los posibles accidentes, sino que también los daños a las propiedades y servicios, por lo que sistemas de ejecución que pese a su mayor riesgo puedan emplearse en la construcción de las obras no serán aconsejables ni incluso permisibles, por las consecuencias que puedan producir.

A su vez, de acuerdo con el R.D. 1627/27 de 24/10/97, el contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que debe analizar, desarrollar y complementar las previsiones del Estudio de Seguridad y Salud en función de su propio

sistema de ejecución de la obra. Dicho Plan de Seguridad y Salud, deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

ART 1.17. OFICINAS DE OBRA, ALMACENES A PIE DE OBRA, DESVÍOS Y CARTELES INFORMATIVOS.

Las oficinas, acopios, almacenes y demás instalaciones que el Contratista precise disponer a pie de obra, deberán ajustarse en su situación, dimensiones, etc. a lo que autorice la Dirección Facultativa de la obra, entendiéndose como norma general, que no deben entorpecer el tráfico, ni presentar mal aspecto. En todo caso, será responsable el Contratista de los perjuicios causados por estas instalaciones.

La construcción de desvíos provisionales, se hará de manera que sean adecuados al tráfico que han de soportar y según ordene el Director de las obras. Su conservación durante el plazo de utilización, será de cuenta del Contratista.

El Contratista colocará carteles informativos normalizados, según las instrucciones de la Propiedad de las Obras, en número no superior a cuatro unidades del tamaño y en la situación que se fije por la Dirección Facultativa, sin derecho a compensación económica alguna, entendiéndose el coste de los mismos incluidos en los gastos generales de la obra.

ART 1.18. LIMPIEZA DE LA OBRA.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de causar el menor quebranto posible en la limpieza de los alrededores, acopiando ordenadamente los materiales y evitando que se desparramen y deberá retirar los escombros y desperdicios tan pronto como estos sean originados, no pudiendo permanecer en los tajos más de 24 horas.

Una vez finalizado cada tramo de la calle, deberá quedar la totalidad de estas y sus inmediaciones en las mismas condiciones y con el mismo aspecto de limpieza que ofrecía antes de los trabajos.

ART 1.19. PRECAUCIONES ESPECIALES Y DAÑOS A TERCEROS.

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad

o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras, debiendo entrar en contacto con los responsables de los mismos para su localización "in situ".

Los servicios que resulten dañados deberán ser reparados a su costa.

ART 1.20. RECONOCIMIENTO DE MATERIALES.

Todos los materiales a utilizar serán de primera calidad y con las condiciones que se exigen en los documentos del presente Proyecto.

Antes de la utilización de cualquier material será preceptiva la autorización de la Dirección Facultativa, previo reconocimiento de los mismos. En caso de duda, la Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista la presentación de certificados de garantía o la realización de ensayos de control de calidad sin que éste pueda exigir contraprestación económica alguna.

Los que por su mala calidad, falta de dimensiones u otros defectos no sean admitidos, se retirarán de manera inmediata, no permaneciendo en obra más que el tiempo necesario para su carga y transporte. Este reconocimiento previo de los materiales no constituye su recepción definitiva y la Dirección Facultativa podrá ordenar retirar aquellos que presenten algún defecto no percibido anteriormente, aún a costa, si fuere preciso, de demoler la obra ejecutada. Por tanto la responsabilidad del Contratista en estas obligaciones no cesará hasta tanto no sean recibidos definitivamente las obras en que aquellos se hayan empleado. Las muestras de los materiales elegidos deberán permanecer permanentemente en obra, para servir como referencia. En caso de incumplimiento de esta obligación, la Dirección Facultativa podrá incluso cambiar el material si existiera duda razonable de su adecuación a la muestra elegida, sin derecho alguno a indemnización el Contratista.

ART 1.21. MAQUINARIA Y EQUIPOS.

Como anejo al programa de Trabajo, presentará el Contratista una relación de maquinaria a utilizar en la obra y plazo de empleo, debiendo ser aprobada por la Dirección Facultativa.

La maquinaria incluida en esta relación, será inventariada a su llegada a la obra, deberá mantenerse en condiciones de trabajo satisfactorias y no podrá retirarse de la misma sin la autorización expresa del Director una vez se compruebe que su baja no afecta a los plazos programados.

Si en el transcurso de la ejecución de las obras se comprobara que con el equipo programado no se pueden cumplir los plazos fijados parcial o totalmente, está obligado el Contratista a aportar los medios y elementos necesarios, no eximiéndole en ningún caso, la deficiencia del equipo aceptado, de la obligación contractual de la terminación de las obras, en el plazo establecido.

ART 1.22. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS.

Si alguna unidad de obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones especificadas en el presente Proyecto y sin embargo, fuera admisible a juicio de la Dirección Facultativa, podrá ser recibida, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que la Dirección Facultativa apruebe, salvo que prefiera demolerla a su coste y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

Sin embargo, si la unidad de obra no ejecutada con arreglo a las prescripciones de este Pliego de Condiciones y a las instrucciones de la Dirección Facultativa no fuese admisible, será obligación del Contratista demolerla y volver a ejecutarla sin que sirva de pretexto que el Director o sus delegados no notaran la falta durante la ejecución.

ART 1.23. UNIDADES DE OBRA CONCLUIDAS Y UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS.

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato se abonarán con arreglo a los precios del Cuadro de Precios nº UNO del presupuesto.

Cuando por consecuencia de rescisión o por otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios nº DOS sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionaria en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Habiéndose calculado los precios de todas las unidades de obra a todo costo, también en ellos van incluidos el correspondiente a medios auxiliares, y por tanto, en el caso de rescisión, cuando una obra no estuviera concluida, los medios auxiliares que el Contratista hubiera adoptado, aunque lo fuera para la totalidad del trabajo, no serán abonables y deberá retirarlo a sus expensas.

No obstante, si la Administración considera que podrían serle útiles para la continuación de las obras, después de oír al Contratista y al Ingeniero Director, previa propuesta del Servicio correspondiente, la Administración podrá adquirir la propiedad de los medios auxiliares, valorados en justicia, siendo obligatorio para el Contratista la cesión de los mismos.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste, de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

ART 1.24. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES.

Las unidades de Obra no incluidas expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en los Planos del Proyecto, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre, como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale el Ingeniero Director.

ART 1.25. SUBCONTRATOS O OCONTRATOS PARCIALES.

El Contratista tendrá la obligación de comunicar con anterioridad a la Dirección Facultativa los nombres de los subcontratistas que parcialmente se integren a la obra, quien notificará la aprobación o desaprobación sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por esta determinación, y sin que pueda eludir su aprobación, la responsabilidad ante la Dirección Facultativa, de los actos u omisiones de los subcontratistas.

Las empresas que ejecuten el alumbrado, la red de agua potable y bombes de saneamiento, deberán ser especialistas en su cometidos, de reconocida solvencia y

prestigio, tener carnet de instalador cuando se precise, disponer de delegación en la provincia de Alicante para hacer frente a las obligaciones del período de garantía, una antigüedad mínima de tres años y acreditar documentalmente que en ese período, han realizado obras análogas a las que aquí deben realizar para el sector público, por cuantía no inferior al quíntuple de las cantidades que figuran en el presupuesto de este proyecto.

ART 1.26. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL.

El Contratista antes de iniciar la ejecución de las obras deberá contratar, a su cargo, seguro contra todo daño, pérdida o lesión que pueda producirse a cualesquiera bienes y cualquier persona por la ejecución o a causa de la ejecución de las obras o en cumplimiento del contrato, con reserva exceptuada de las compensaciones o daños y perjuicios sobre:

- a) En caso de la ocupación permanente de terrenos por las obras o cualquier parte de las mismas.
- b) El derecho de la Administración a construir las obras o cualquier parte de las mismas sobre, por encima, por debajo, dentro o a través de cualquier tercero.
- c) La servidumbre o casi servidumbre, ya sea temporal o permanente en los derechos a luz, paso, agua, aire, etc. que sea resultando inevitable de la construcción de las obras de acuerdo con el tratado.

ART 1.27. DURACIÓN DE LAS OBRAS.

La duración de las obras será de 9 meses (NUEVE MESES). En cuanto a los plazos parciales y programas de trabajos se cumplirá todo lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 30/2007 de 30 de octubre) y en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001 de 12 de octubre) y el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970) con sus modificaciones posteriores.

ART 1.28. CERTIFICACIONES.

Mensualmente la Dirección Facultativa expedirá certificación de obra ejecutada sobre la base de las mediciones realizadas en presencia del Contratista aplicando a las mismas los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº UNO, con el abono del trece por ciento (13%) de gastos generales y del seis por ciento (6%) de beneficio industrial, ambos calculados sobre el presupuesto de ejecución material, con deducción posterior de la baja obtenida en la subasta. A la cifra final se la aplicará el Impuesto sobre el Valor añadido vigente en el momento de la certificación.

ART 1.29. PARTIDAS ALZADAS.

No existen partidas alzadas en el presente Proyecto.

ART 1.30. ACOPIOS.

Cuando el Ingeniero Director de la obra lo autorice, se permitirán acopios de acuerdo con lo que establezca el Reglamento de Contratación.

ART 1.31. CASOS DE RESCISIÓN.

En los casos de rescisión, bajo ningún pretexto podrá el Contratista retirar de las inmediaciones de las obras ninguna pieza y elemento del material de instalaciones, pues la Administración podrá optar por retenerlo, indicando al Contratista lo que desea adquirir o previa su valoración por peritos, o por convenio con el Contratista; éste deberá retirar lo restante en el plazo de tres meses, entendiéndose como abonado lo que no retire en dicho plazo.

ART 1.32. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.

Terminadas las obras, previos los avisos y citaciones pertinentes, se procederá a la Recepción de las obras dentro del mes siguiente a su terminación total, extendiéndose el Acta correspondiente si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, se darán por recibidas comenzando desde esta fecha el plazo de garantía que se establece en un año.

Previa la Recepción de las obras, se hará entrega por la Contrata a la Dirección de las Obras para su traslado a los servicios técnicos correspondientes del plano de estado

definitivo de las instalaciones y conducciones y todo aquello que defina la realidad de la obra ejecutada.

En caso de encontrarse algún defecto, las obras no se recibirán y se fijarán por la Dirección de las Obras un plazo para subsanación. Dicho plazo tendrá la consideración de plazo de ejecución a los efectos.

Hasta la recepción de las obras, serán por cuenta del Contratista todos los gastos que se originen por la conservación, vigilancia, revisiones, limpiezas, repintado, posibles hurtos, vandalismos, accidentes o desperfectos de cualquier origen.

Durante el período de garantía, el Contratista responderá de los daños que en ella puedan producirse, excepto los imputables al mal uso de los elementos de las obras, sin derecho a indemnización o pago de ninguna clase y sin que sea eximente la circunstancia de que la Dirección de las Obras haya examinado o reconocido durante la construcción, las partes y unidades de obra o materiales empleados, ni que hayan sido incluidos estos en las mediciones y certificaciones parciales, sólo quedará exento de responsabilidad cuando el defecto se deba a vicio del proyecto u orden escrita de la Dirección de las Obras.

ART 1.33. LIQUIDACIÓN.

La liquidación deberá quedar terminada en el plazo de seis meses a contar desde la recepción, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos que origine para la toma de datos de campo, locomoción, gastos de gabinete, etc.

ART 1.34. SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

Se define como Seguridad y Salud en el Trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para la prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación conservación, entretenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Art. 16.1 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y de acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24/10/97 en el presente Proyecto se incluye un estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

ART 1.35. CONTROL DE CALIDAD.

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales y, en su caso, las pruebas de servicio se realizarán de acuerdo con la normativa indicada en el artículo 1.2 de este pliego. Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE, o en su defecto por NTE, o según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

El tipo y frecuencia de ensayos a realizar durante la ejecución de las obras, tanto para la recepción de materiales como para el control de fabricación y puesta en obra, será el definido en el anejo correspondiente pudiendo ser modificados por la Dirección Facultativa de las obras.

El laboratorio encargado de realizar los ensayos de control de calidad para la Administración será seleccionado por la Dirección de las Obras de acuerdo a los criterios fijados por ésta.

Condiciones económicas.

La empresa contratista devengará los gastos de ensayos al laboratorio que los haya ejecutado, de acuerdo con las facturas que el mismo vaya presentando y que deberán llevar el visto bueno del Director de las Obras, sin ningún descuento adicional, y hasta un límite del 1% del presupuesto de licitación de las obras, sin verse dicho límite afectado por la baja de adjudicación, sin tener ningún derecho a incrementar dicha cantidad en concepto de gastos generales o beneficio industrial.

El citado límite del 1% se verá incrementado con el 1% de los presupuestos de adjudicación adicionales del contrato originados como consecuencia de los proyectos modificados y del proyecto de liquidación.

Una vez sobrepasado dicho porcentaje, los gastos de ensayos que no son de cuenta del contratista le deberán ser abonados, a los precios unitarios de la oferta del laboratorio seleccionado, teniendo aquel derecho a percibir un 19 % en concepto de gastos generales y beneficio industrial y se aplicará la baja correspondiente.

Los gastos de aquellos ensayos cuyos resultados no cumplan las prescripciones estipuladas irán a cargo del contratista.

El coste de los ensayos que excedan el 1% del presupuesto de licitación será a cargo del Promotor o La Propiedad.

El Laboratorio remitirá copia de las actas con sus resultados al Promotor, al Constructor y a la Dirección Facultativa de las obras.

Los medios materiales, humanos y medios auxiliares necesarios para la conservación de muestras, realización de ensayos o pruebas de servicio complementarias efectuadas “in situ” serán a cargo del Constructor.

Si durante el proceso de control, algún material o partida de obra resultase rechazado, el costo de las demoliciones, refuerzos o cualquier medida adoptada por la D.F., serán a cargo del Constructor, sin perjuicio de que éste derive responsabilidades al fabricante del producto rechazado o al ejecutar de la partida de obra rechazada.

Condiciones facultativas y legales.

Es obligación y responsabilidad del Promotor la realización de los ensayos y pruebas relativos a materiales y unidades de obra que esté previstos en el Proyecto de Ejecución.

Para ello deberá contratar los ensayos y pruebas requerido con un Laboratorio Acreditado conforme al D.C.G.V. 173/89 de 24 de noviembre.

La obligación del Contratista prever los plazos y medios para el muestreo y recepción de los materiales, y en su caso, de los ensayos y pruebas preceptivas según las directrices del Proyecto de Ejecución, o de los ensayos y pruebas que la D.F. determine. El rechazo de materiales o unidades de obra sometidos a control de calidad, no podrá ser causa justificada de retrasos o incumplimiento de los plazos convenidos, ni de incremento en los costos que sobrevengan por nuevos materiales o partidas de obra que hayan de rehacerse.

Los técnicos integrantes de la D.F. serán responsables en el ámbito de sus respectivas competencias del control de calidad de las obras.

El Director de las Obras está obligado a dejar constancia documental, a través del Libro de Órdenes, y en su caso redactando el correspondiente Proyecto Modificado, de cualquier variación que se introduzca en el Proyecto de Ejecución original, debiendo hacer entrega a todas las partes intervinientes en la obra de la documentación que justifique las modificaciones introducidas, quedando exonerada la parte a la que a su tiempo no se le haya dado conocimiento de las modificaciones operadas.

En todo lo aquí no previsto, se estará a lo dispuesto en el Decreto del Consell de la Generalitat Valenciana 173/1989 de 24 de diciembre, R.C.G.V. 107/91 de 10 de junio, en

el R.D. 1230/1989 de 13 de octubre, en la O.C.O.P.U.y T. de 30 de septiembre de 1991 y demás disposiciones legales complementarias y/o posteriores).

Condiciones de suministro e identificación.

Todos los materiales llegarán a la obra identificados y en perfectas condiciones para su uso. Para ello, habrán sido transportados en vehículo adecuado y si es necesario, en envases que garanticen su inalterabilidad.

Las operaciones de carga y descarga se habrán hecho de manera que no produzcan deterioro en los materiales o en sus envases.

En los materiales que se describen a continuación, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Cementos → se suministrarán en sacos normalizados o a granel, en instalaciones adecuadas de transporte y almacenamiento que garanticen su conservación. Cada partida se suministrará con el Certificado de Garantía del fabricante
- Yesos → se suministrarán en sacos con cierre de tipo válvula o a granel en instalaciones adecuadas que garanticen su conservación. Cada partida se suministrará con el Certificado de Garantía del fabricante
- Ladrillos → llegarán a obra empaquetados de forma que se facilite la descarga, y en su caso, con el Certificado del fabricante de que cumple con la resistencia a compresión.
- Hormigón → en el caso de la utilización de hormigón preparado en Central, el suministro se realizará en instalaciones adecuadas. El fabricante del hormigón proporcionará los datos correspondientes a los componentes utilizados (agua, áridos, aditivos, o adicionales), así como el Certificado de Garantía del cemento empleado para la fabricación del hormigón.
- Aceros para armaduras → todo el acero que se utilice en la obra presentará las marcas correspondientes a su identificación. El suministro del acero se realizará junto con el Certificado de Garantía del fabricante y, en su caso, del Certificado de homologación de adherencia.
- Materiales geosintéticos → para la impermeabilización. Vendrán en rollos de distintas dimensiones según sean los materiales.

Toma de muestras.

La toma de muestras será preceptiva en todos los materiales cuya recepción mediante ensayos se establezca en la programación de control, y en aquellos que, durante la ejecución de la obra, considere la Dirección Facultativa.

El procedimiento de muestreo se realizará al azar por la Dirección Facultativa o por el personal del Laboratorio Acreditado en el que la misma haya delegado. Se realizará de acuerdo con la normativa de cada producto y en la cantidad suficiente para la ejecución de los ensayos y contra ensayos, para ello, de cada partida o lote se tomarán tres muestras iguales, y con éstas se actuará de la manera siguiente:

- a) Una de las muestras se remitirá al Laboratorio para la realización de los ensayos previstos en la programación de control o así considerado por la Dirección Facultativa.
- b) Las dos muestras restantes se conservarán en la obra perfectamente identificadas para la realización de contra ensayos si fuera necesario. Estas muestras se conservarán en obra durante al menos cien días si se trata de materiales perecederos o hasta la recepción definitiva de la unidad de obra ejecutada con ese material.

Todas las muestras se conservarán con garantías de inalterabilidad (bajo cubierta, protegidas de la humedad del suelo, al abrigo de la intemperie y lo más aisladas posible de cualquier maltrato).

Estas medidas se adoptarán especialmente con los conglomerantes, si ha lugar, y muy especialmente con las muestras de hormigón, que necesariamente deberán conservarse en obra al menos durante 24 horas.

El contratista deberá aportar los medios adecuados que garanticen la conservación de las muestras en los términos indicados y se encargará de su custodia.

A continuación se detallan las condiciones para la toma de muestras de los siguientes materiales:

- Toma de muestras de cemento, yesos y escayolas → cuando se trate de producto ensacado se tomaran tres sacos al azar del primer, segundo y tercer tercio de todo el material que constituya el lote. De cada saco se obtendrán cantidades iguales de producto, se homogeneizarán para formar las distintas muestras. Cada muestra estará formada por 8 kg que se envasarán en recipientes idóneos con doble tapa, una a presión y otra a rosca se precintarán de forma que ofrezcan garantías de inviolabilidad. En el interior de cada envase se colocará un rótulo con todos los datos de identificación de la muestra y el lote, la misma identificación se colocará en el exterior del envase.

- Toma de muestras de ladrillos → se tomarán al azar de los constituyentes de un lote. Cada muestra estará formada por 24 ladrillos que se empaquetarán para su fácil almacenamiento.

Se le colocará un rótulo con todos los datos para su identificación.

- Toma de muestras de áridos → se tomarán del montón de áridos acopiados en obra en tres porciones, una de la parte superior del montón, otra junto a la base y la tercera en el punto intermedio. Una de las partes, al azar, se enviará al Laboratorio, las otras dos, perfectamente envasadas e identificadas, se guardarán en la obra para posibles contra ensayos. Cada una de estas partes se envasará, se identificará y se precintará antes de ser guardada.

- Toma de muestras de hormigón → se efectuará en recipientes adecuados, de material impermeable e inatacable por el cemento. Las muestras se obtendrán a la salida de la hormigonera o camión-hormigonera, pasando al recipiente a través de la corriente de descarga. Las muestras se tomarán en el intervalo de $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la capacidad de la hormigonera o camión –hormigonera. En el caso de no poder tomar las muestras de la corriente de salida, se descargará ésta en su totalidad se tomará la muestra al azar de cinco puntos diferentes del montón formado.

- Toma de muestras de aceros para armaduras → si el acero llega a la obra en barras para su montaje, se tomarán 6 probetas de cada diámetro, fabricante y lote, de 70 cm de longitud, que se empaquetarán e identificarán. Si las armaduras llegan a la obra montadas de taller, la toma de muestras se realizará como sigue:

a) En obra, tomando las barras al azar, recomponiendo las armaduras de donde se hayan sacado las barras

b) En el propio taller de montaje, sobre los acopios de acero correspondientes a la obra

- Materiales con certificado de Garantía → cuando en obra se reciba un material con Certificado de Garantía, el constructor entregará a la D.F. los documentos acreditativos. En el caso de los cementos, cada partida ha de llegar obligatoriamente acompañada del Certificado de Garantía del fabricante. Todas las muestras estarán identificadas por medio de rótulos, donde se harán constar los datos siguientes:

- Nombre de la obra
- Denominación del producto
- Nombre del fabricante o marca comercial

- Fecha de llegada a la obra
- Denominación de la partida a que corresponde la muestra
- Número de unidades que constituyen la muestra
- Se hará constar si tiene sello, homologación o tiene algún Certificado de ensayos.

Realización de ensayos.

Todos los ensayos necesarios para enjuiciar la calidad de los materiales, así como las pruebas de servicio, las deberá realizar un Laboratorio Acreditado en las áreas correspondientes de acuerdo con las disposiciones vigentes (Decreto del Consell de la Generalitat Valenciana 173/1989 de 24 de diciembre, R.C.G.V. 107/91 de 10 de junio, R.D. 1230/1989 de 13 de octubre, O.C.O.P.U. y T. de 30 de septiembre de 1991 y demás disposiciones legales complementarias y/o posteriores).

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, a criterio de la D.F., podrán ser realizados por ella misma con los medios existentes en la propia obra.

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio, serán las previstas en la programación de control.

Contra ensayos.

Cuando durante el proceso de control se obtengan resultados anómalos, que impliquen rechazo de la partida, el Constructor tendrá derecho, a su costa, a realizar contra ensayos con las muestras conservadas en la obra.

Para ello, se enviarán cada una de las dos muestras conservadas en la obra a un Laboratorio distinto al que ha ejecutado el primer control, previamente aceptados por la D.F.

Si alguno de los dos resultados fuese insatisfactorio, el material o la partida se rechazarán, si ambos resultados fueran satisfactorios se aceptará el material o la partida de obra ejecutada con él.

Decisiones derivadas del proceso de control.

En caso de control no estadístico o no al 100%, cuyos resultados sean insatisfactorios y antes del rechazo del material, la D.F. podrá ordenar la ejecución de un control estadístico o al 100% con las muestras conservadas en la obra.

La aceptación o rechazo de un material o partida de obra por parte de la D.F., así como las decisiones adoptadas (demolición, refuerzo, reparación o cualquier otra), deberán ser aceptadas por el Promotor y por el Constructor.

Ante resultados de control insatisfactorios, la D.F. podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos, todo a ello a costa del Constructor.

ART 1.36. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

Serán por cuenta del Contratista los gastos de anuncios, escrituras y otros que origine la subasta y la formación del contrato, las tasas e impuestos que sean aplicables de acuerdo con la legislación vigente, así como los gastos de replanteo, inspección e investigación técnica y económica, vigilancia, modificaciones y liquidación.

ART 1.37. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL.

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran al suministro de materiales, procedimiento y medios utilizados para la ejecución de las obras que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En el caso de acciones a terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

ART. 1.38.- OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN

SOCIAL

El Contratista se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que puedan dictarse durante la ejecución de las obras.

La Dirección Facultativa podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos sobre materia social.

ARTICULO II: CONDICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR

ART. 2.1 INTRODUCCIÓN

Como norma general el Contratista deberá realizar todos los trabajos adoptando la mejor técnica constructiva de cada unidad de obra requerida para su ejecución y cumplirá para cada una de las unidades de obra todas las disposiciones que se prescriben en las presentes Especificaciones.

Todas las Obras realizadas deberán ser aceptadas por la Dirección de las Obras, la cual tendrá la facultad de rechazar, en cualquier momento, aquellas unidades, que a su criterio considere que no responden en su totalidad a lo expresado en las presentes Especificaciones.

Las obras rechazadas por la Dirección de las Obras deberán ser demolidas y reconstruidas dentro del plazo que determine la Dirección de las Obras, corriendo todos los gastos originados a cargo de la empresa adjudicataria.

Para la resolución de todos aquellos casos que no estén comprendidos en las presentes Prescripciones, se observará lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena práctica o bien lo que en su lugar ordene la Dirección de las Obras.

Cualquier unidad de obra no prevista en el presente pliego, se medirán y abonarán según las unidades utilizadas en las Mediciones y Presupuesto que acompaña al presente Proyecto, y en su defecto, según la buena práctica constructiva.

ART. 2.2 DESBROCE

Definición

Se entiende por desbroce la extracción y retirada de árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de Obra.

Ejecución

El desbroce se efectuará de acuerdo con lo previsto en el artículo 300 del PG-4; se harán desbroces selectivos en las áreas que se estime oportuno y que no se vean afectadas por el movimiento de tierras, especialmente aquellas que conservarán el carácter de la vegetación presente actualmente en la zona.

Medición y abono

Se medirán los metros cuadrados (m2) realmente ejecutados e incluidos en las mediciones del Proyecto, abonándose al precio especificado en el Cuadro de Precios nº UNO.

El precio incluye la carga y el transporte a vertedero y el acondicionamiento medioambiental del mismo.

ART. 2.3. DEMOLICIONES

Definición

Se entienden por levantes aquellas operaciones de desmontaje de todos los elementos que puedan obstaculizar la ejecución de las obras, los cuales a su vez podrán

ser o no parcial o totalmente reutilizados a indicación de la Dirección de las Obras, bien en la presente obra, bien en otro lugar, cualquiera que éste sea.

En segundo término las demoliciones consisten en la destrucción y eliminación de todos aquellos elementos que pueden estorbar para la realización de las obras, mediante el uso de martillos neumáticos ligeros o pesados u otros tipos de medios mecánicos.

En especial nos referimos a los siguientes elementos: Edificios, vallas, muros o muretes existentes, acequias, conducciones, tuberías, placas, los pavimentos existentes o los afectados, tales como los de la zona de contacto de la obra nueva con la existente, etc.

La ejecución de estas demoliciones implica necesariamente la utilización de medios especiales tales como martillos neumáticos, martillos hidráulicos pesados sobre retroexcavadora, etc.

En todos los casos los medios auxiliares normales a emplear, así como los medios auxiliares especiales tales como grúas, camiones-grúa, compresores, martillos, etc., están incluidos en los precios definidos.

Los elementos levantados y recuperados, que puedan ser efectivamente reutilizados se transportarán al almacén, que indique el Director de las Obras, sea cual fuere la distancia a la que se encuentre de la obra.

Ejecución de la Obra

Se estará a lo especificado en el PG3.

Llamamos asimismo la atención sobre un aspecto general que se refiere a la ejecución de aquellas unidades de obra que deban ser demolidas en un momento que se puedan encontrar parcial o totalmente en servicio, como es el caso de los pavimentos.

En efecto, aquellas demoliciones de obra, como son los pavimentos existentes, que puedan verse afectadas por el tráfico existente o que deban permanecer en servicio, se realizarán por zonas, por tramos o por bataches, de tal modo que en todo momento se garantice el paso de los vehículos o el servicio que presta.

Esta circunstancia es claramente intrínseca a la obra y por tanto NO implicará la aceptación de cargo adicional alguno, ni tampoco de precio contradictorio alguno.

Medición y abono

Las demoliciones y los levantes se medirán por unidades realmente ejecutadas. En el caso concreto de las demoliciones se establecen los siguientes criterios:

- Demolición de edificaciones, se medirán y abonarán por metro cúbicos (m3) realmente demolidos.
- Pequeñas obras de fábrica de bloques de hormigón en masa, hormigón armado, etc., se medirán y abonará por metros cúbicos (m3) realmente demolidos.
- El arranque de encintado se medirá y abonará por metros (m) realmente arrancados.
- La demolición de aceras de cualquier clase, se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.
- El abono de las distintas unidades se realizará según los precios correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios nº UNO.

Tanto los levantes como las demoliciones incluyen:

Además de la ejecución de la unidad de obra en concreto y en su totalidad, todos los medios humanos y de maquinaria necesarios para su conclusión, así como también se incluye la clasificación, carga y transporte del material recuperado al almacén, acopio intermedio o al lugar de empleo, que indique el Director de las Obras, mientras que del material que se considere inservible, se incluye su carga y transporte a vertedero.

Caso de que el Contratista deteriorase cualquier material de valor procedente del desmontaje de alguno de los elementos, como consecuencia de su impericia, descuido o negligencia durante las operaciones del mismo, lo deberá reponer totalmente a su cargo, así como a la entera satisfacción de la Dirección de las Obras.

Para el caso específico de la demolición de los pavimentos, en esta operación se incluirá además de la propia demolición por los medios que fuesen, el corte lateral, el saneo y el perfilado del borde del pavimento que quede en contacto con el que se conserva, así como por supuesto también la carga y transporte a vertedero. Este precio será independiente de su espesor y su tipo, de acuerdo con la obra realmente ejecutada.

ART. 2.4 PREPARACIÓN DEL TERRAPLÉN

Definición

La preparación del terreno consiste en su escarificado y compactación posterior, una vez realizado el desbroce y retirada de tierra vegetal.

Ejecución de las obras

La escarificación y compactación del terreno natural se hará en toda la anchura que ocupe la explanada, o fondo de excavación realizando esta operación una vez extraída la tierra vegetal y regularizada debidamente la explanada.

La compactación de los materiales escarificados, se efectuará hasta obtener el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad óptima del Próctor Modificado.

La profundidad del escarificado se definirá en cada caso por la Dirección Facultativa a la vista de la naturaleza del terreno.

Medición y abono

Se medirán por unidades realmente ejecutadas.

ART. 2.5 EXCAVACIÓN

Clasificación:

Habida cuenta de la geología, las excavaciones de la se consideran clasificadas en:

- Excavación en roca no ripable: comprenderá la correspondiente a todos los masas de roca, depósitos estratificados y la de todos aquellos materiales que presentan características de roca maciza, cementados tan sólidamente que únicamente pueden ser excavados utilizando martillos hidráulicos o explosivos. Se considerarán incluidos en esta categoría únicamente aquellos materiales en los que la velocidad de propagación de las ondas sísmicas sea superior a 3.000 m/s.
- Excavación en terreno de tránsito: comprende la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas y todos aquellos que puedan ser excavados mediante la utilización de escarificados profundos y pesados. Dentro de esta categoría se consideran aquellos materiales en los que la velocidad de propagación de las ondas sísmicas está comprendida entre 1.500 m/s y 3.000 m/s.
- Excavación en tierras y tierra vegetal: comprende la correspondiente a todos los materiales en los que la velocidad de propagación de las ondas sísmicas sea inferior a 1.500 m/s.

Ejecución:

Las zonas y profundidades de excavación de cada material clasificado serán contrastadas “in situ” por la Dirección Facultativa, quien podrá modificarlas a su juicio, quedando expresamente prohibido el inicio de la excavación sin que se haya clasificado previamente la misma.

La tierra vegetal se acopiará en caballones de un metro y medio de altura máxima, quedando prohibida la salida de la obra de tierra vegetal sin autorización expresa de la Dirección de la Obras.

Los vertederos de tierra sobrantes estarán legalizados y serán ambientalmente correctos. La corrección medioambiental de los mismos no se abonará independientemente al considerarse incluido en el precio de la Ud.

Si, por la organización de los tajos, en el momento de la excavación de terrenos aprovechables para terraplén, no hubiera tajo de terraplén abierto, el material excavado se acopiará en lugar conveniente para su utilización en el momento oportuno.

Medición y abono:

La excavación se medirá por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, obtenidos como diferencia entre los perfiles del terreno tomados antes y después de la ejecución de la misma, sin contar con excesos no justificados, y se abonará a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº UNO para cada tipo de excavación.

Dentro de la excavación en terreno de tránsito, tierras o en tierra vegetal, se incluye la eliminación de bolas de tamaño inferior a 10 m³, aunque para su transporte sea necesario fracturarlos mediante taqueo o uso de martillos hidráulicos, por lo que su abono no se realizará aparte al considerarse incluido en el precio de dichas unidades.

Tampoco se abonará independientemente el refino de taludes y caja por considerarse incluido en el precio de la presente unidad.

ART. 2.6 EXCAVACIÓN EN ZANJA O TRINCHERA

Definición:

Se entenderá por excavación en zanja o trinchera el conjunto de operaciones necesarias para la ejecución de zanjas de cualquier anchura o profundidad.

Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno con el consiguiente transporte de los productos de excavación a vertedero, acopio en obra o lugar de empleo.

Se consideran dos tipos de excavación en zanja:

- Excavación mecánica en zanja para alojamiento de servicios, que comprende únicamente la ejecución de zanjas de pequeña anchura para instalación de canalizaciones

de alumbrado, red de riego, telefonía, agua potable y energía eléctrica en baja o media tensión.

- Excavación mecánica en zanja o trinchera, que comprende la ejecución de zanjas o trincheras en el resto de casos no incluidos en la definición anterior.

Ejecución de las obras:

Las zanjas tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ejecutarán con los medios previstos en cada caso.

Durante la ejecución de las obras se utilizarán las entibaciones y medios necesarios para garantizar la seguridad del personal y de la obra.

La excavación en zanjas se realizará después de terminar la excavación de la explanación en las zonas próximas.

No obstante, y si lo estima oportuno, el Ingeniero Director podrá autorizar la ejecución de esta excavación, antes de terminar la excavación de la explanación cuando el Contratista lo solicite por interés propio, siempre que la autorización no supondrá modificación de las condiciones de abono, y al realizar la medición no se considerará excavación en zanjas y pozos por la parte que debiera haber sido realizada previamente como excavación.

No se procederá al relleno de las mismas sin previo reconocimiento de la dirección de la obra.

Los materiales de la excavación se retirarán a vertedero.

Medición y abono:

La excavación en zanja se medirá en metros cúbicos (m³) y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios nº UNO para cada uno de los tipos:

- m³ Excavación en zanja o trinchera por medios mecánicos en todo tipo de terreno excepto roca.

- m³ Excavación mecánica en zanja o trinchera, ejecutada en roca.

Este precio comprende la entibación y el transporte a vertedero autorizado de los productos que no sean necesarios para un posterior relleno, y será válido cualquiera que sea la profundidad de la excavación.

ART. 2.7 RELLENOS LOCALIZADOS

Definición

En esta unidad se incluye el relleno con material filtrante en el trasdós de obras de fábrica y los rellenos puntuales de cimentaciones.

Ejecución

Se regirá por lo prescrito en el Art. 332 del PG-4.

Medición y abono

Se medirán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados según tipos y se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios n° UNO.

ART. 2.8 CARGA Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES DE LA OBRA

Definición

En el presente apartado nos ocuparemos de la manipulación, carga y transporte a lugar de empleo, a vertedero o a almacén de aquellos materiales que intervienen en la obra.

Todos los elementos y conceptos relativos a levantes y desmontes, objeto de manipulación comprendidos en el proyecto incluyen en sus precios la carga y transporte de los mismos sea cual fuere la distancia a la que hubiera lugar y descarga.

Los productos procedentes de levantes, desmontajes, etc. que tengan alguna utilidad para la Administración o para el propietario del mismo, serán cargados y transportados a aquel almacén o lugar de empleo, que indique la Dirección de las Obras sea cual fuere la distancia a la que se encuentra.

Los productos correspondientes a levantes, a los desmontajes, etc. que no tengan ninguna utilidad serán cargados y transportados a vertedero, sea cual fuere la distancia a la que se pueda encontrar.

Los productos de demoliciones serán cargados, clasificados si ha lugar, y transportados a vertedero, sea cual fuere la distancia a la que se pueda encontrar.

El ó los vertederos de la obra deberá buscarlo el Contratista, siendo a cargo del promotor, la gestión del mismo, así como el pago de las tasas, cánones y demás gastos y tributos, que pudieran originarse.

Medición y abono

Para todos los materiales, el gasto que suponga su manipulación, carga y transporte a vertedero, a almacén o a lugar de empleo, será por un lado independiente de la distancia a la que se deba transportar y por otro será a cargo del Contratista Adjudicatario, ya que éste coste está incluido en cada uno de los precios.

ART. 2.9. TUBOS DE PVC

Materiales

Los tubos de PVC cumplirán las siguientes condiciones:

Inalterabilidad a los ambientes húmedos y corrosivos y resistencia al contacto directo de grasas y aceites.

Rigidez dieléctrica: La aplicación de una tensión alterna de 25 Kv. eficaces durante un minuto entre las caras interior y exterior de los tubos, no producirá perforación en su pared.

Resistencia al aislamiento: Estará comprendida entre 4.5, 10 y 5-10 megahomios.

Resistencia al calor: Mantenido en ambiente a 70 °C durante una hora no se producirán deformaciones ni curvaturas.

Resistencia al fuego: El material será autoextingible.

Ejecución de obras

Los tubos se colocarán sobre una capa de base arena o solera de hormigón en masa tipo HM- 20/P/20/I y una vez colocados se rodearán con una capa protectora del mismo material. Los espesores de ambas capas serán los definidos en planos.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable, o pueda entrar en ellos agua, tierra o lodos, así como su perfecta alineación y paralelismo entre ellos.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante las obras, se cuidará que no entren materias extrañas.

Al paso de las arquetas, los tubos se colocarán en forma continua, de modo que solo se corte en cada arqueta la canalización que se vaya a utilizar, tapándose las bocas de los tubos de cruce de calzada.

Medición y abono

Los tubos de PVC se medirán y abonarán por metro lineal totalmente instalado en las mediciones y precios establecidos en el Cuadro de Precios nº UNO.

El precio no incluye la excavación necesaria para obtener las cotas de proyecto o en su defecto las ordenadas por la Dirección de las obras, carga y transporte y descarga de los productos de excavación a vertedero o acopio, el hormigón o arena a colocar en solera y recubrimiento, la preparación de la base de asiento, el tubo, incluso junta y su instalación y los productos de relleno.

ART. 2.10. ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO

El acero para armaduras pasivas será B 500 S o B 400 S, según planos y se cumplirá lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de las Obras los correspondientes cuadros y esquemas del despiece de las armaduras.

Los recubrimientos a disponer serán salvo disposición contraria en Planos:

- Cinco centímetros (5 cm) en caras superior e inferior de cimentaciones.
- Tres centímetros y medio (3,5 cm) en cara exterior de muros, aletas y hastiales y en losas.

Para garantizar estos recubrimientos se dispondrá separadores de hormigón, mortero o plástico rígido que deberán cumplir las especificaciones del Art. 37.2.5 de la EHE. La disposición de los separadores se realizará de acuerdo con el Art. 66.2 de la EHE.

En caso de utilizarse acopladores, serán de tipo mecánico no soldado y con una resistencia mínima al menos igual a la de la menor de las barras que empalmen y no deberán presentar un desplazamiento relativo mayor de 0,1 mm bajo la tensión de servicio, debiendo cumplirse lo dispuesto en el Art. 66.6.6 de la EHE.

El control de calidad será a nivel normal según lo define la Instrucción EHE.

Medición y abono

Se medirán y abonarán por kilogramo (Kg.) deducido de los planos. El abono incluye mermas, despuntes, acopladores, separadores, solapes, elementos de arriostramiento, etc. los cuales no serán objeto de medición al considerarse incluidos en el precio.

No se realizará abono por separado del Kg. de acero B 500 S en armaduras de los elementos prefabricados ni los incluidos dentro de la unidad correspondiente.

ART. 2.11. HORMIGONES

Definición

Se prevé el empleo de los siguientes tipos de hormigón:

Hormigón HM-15/B/20/IIa en arquetas, pequeñas obras de fábrica, solera de pavimentos, cimientos de bordillos de hormigón.

Hormigón HM-20/B/12/IIa en pavimentos de hormigón y relleno de bloques.

Hormigón HM-25/B/20/IIa en hormigones con armados

Materiales

- Cementos: se utilizará cemento Portland tipo CEM II 32,5 en toda la obra, salvo que la Dirección Facultativa indique o autorice otro, sin que esto sea motivo de sobrecosto de las unidades de obra donde se utilice. El cemento deberá cumplir lo dispuesto en la EHE y la RC-97.

- Áridos: El árido reunirá las condiciones que fija la Instrucción de hormigón estructural (EHE).

- Agua: El agua que se emplee en el amasado del hormigón deberá cumplir lo dispuesto en la Instrucción de hormigón estructural (EHE).

Ejecución de las obras

El hormigón cumplirá las disposiciones de la EHE y del Art. 610 del PG-4.

Las dosificaciones serán determinadas siguiendo la metodología expuesta en el apartado 610.5 del PG-4, y propuestas al Ingeniero Director para su aprobación, con antelación suficiente. Dentro de los ensayos de reconocimiento de los áridos, se incluirán los de resistencia a los sulfatos según Norma UNE 7136, tanto para el árido fino como para el grueso.

La consistencia de los hormigones a colocar "in situ" será la indicada en planos.

La compactación de todos los hormigones se efectuará mediante vibrado. Los hormigones, una vez colocados, se curarán durante 7 días como mínimo, a reserva de lo que indique el Ingeniero Director.

La ejecución será cuidada para evitar la necesidad de cualquier tratamiento posterior.

El control de calidad se llevará a cabo según lo previsto en la Instrucción EHE, siendo al nivel de control el indicado en planos para cada caso.

Medición y abono

El hormigón en soleras para la formación de aceras, pavimento de medianas, protección y recubrimiento de tubos de PVC, cimentación de señales, relleno de zanjas, arquetas etc., se incluirá en el precio de las correspondientes unidades de obra.

En los demás casos el hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra medidos sobre planos, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº UNO. En cualquier caso se considera incluido en el precio, el transporte al tajo, la colocación, el vibrado y el curado del hormigón así como la maquinaria necesaria para realizar estas operaciones.

Cualquier aditivo empleado en la fabricación de hormigón, aceptado o impuesto por el Ingeniero

Director para conseguir las características exigidas, se considera abonado dentro del precio correspondiente a la unidad de obra de que se trate.

ART. 2.12. MORTEROS DE CEMENTO

Definición

Se define el mortero de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener aditivos para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director.

Materiales

- Cemento: Se utilizará cemento Portland tipo CEM II 32, 5 en toda la obra, salvo que la Dirección Facultativa indique o autorice otro, sin que esto sea motivo de sobre costo de las unidades de obra donde se utilice. El cemento deberá cumplir lo dispuesto en el PG-3 (Art. 202) la EHE y la RC-97.

- Agua: El agua que se emplee en el amasado deberá reunir lo dispuesto en la norma EHE.

- Árido: El árido será fino (menor de 5 mm), arena natural o procedente de la trituración de rocas.

Consistirá en partículas pétreas, inalterables, densas y no heladizas, de forma redondeada o poliédrica. Se rechazarán las arenas de partículas lajosas o exfoliables.

Los límites granulométricos están definidos en la siguiente tabla:

| Tamiz | Material que pasa |
|-------|-------------------|
| 5 | 100 |
| 2,5 | 60 a 100 |
| 1,25 | 30 a 100 |
| 0,63 | 15 a 70 |
| 0,32 | 5 a 70 |
| 0,16 | 0 a 30 |

Se recomienda que el tamaño máximo de la arena no sea superior a los siguientes límites:

- Para mampostería y fábricas de ladrillo: 3 mm.
- Para revestimientos ordinarios: 2 mm.
- Para enlucidos finos: 0,5 mm.

La arena no contendrá materias nocivas en cantidades superiores a los límites siguientes:

| Método de ensayo muestra | Cantidad máxima en % del peso total de la muestra |
|---|---|
| Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE, de 80 micras UNE 7.134 | |
| En mamposterías y fábricas de ladrillo | 7 |
| En revestimientos | 3 |
| Material retenido por el tamiz 0,63 y que flota en un líquido de densidad 2,0 UNE 7,244 | 0,50 |
| Compuestos de azufre, expresado en SO ₄ y referidos al árido seco UNE 7,245 | 1,20 |

No se utilizarán aquellas arenas que presenten un contenido de material orgánica tal que, ensayadas con arreglo a la norma UNE 7.082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Tipos y dosificaciones

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecerán los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento portland:

- M 250 ó 1:10 para fábricas de ladrillo y mamposterías: doscientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (250 kg/m³).
- M 350 ó 1:7 para capas de asiento de piezas prefabricadas: trescientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (350 kg/m³).
- M 450 ó 1:6 para fábricas de ladrillo especiales, enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (450 kg/m³).
- M 600 ó 1:4 para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (600 kg/m³).
- M 850 ó 1:3 para enfoscados exteriores: ochocientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (850 kg/m³).

La Dirección podrá modificar la dosificación en más o menor, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

La resistencia en compresión, a veintiocho (28) días, de las probetas fabricadas con mortero destinado a fábricas de ladrillo y mamposterías deberá ser superior a ciento veinte kilopondios por centímetro cuadrado (120kp/cm²).

Fabricación

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente; en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min.) que sigan a su amasadura.

Medición y abono

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente.

ART. 2.13. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Las principales propiedades de los geosintéticos son las físicas, mecánicas e hidráulicas. Todas estas características deberán estar definidas exactamente en la ficha técnica y ser contrastadas mediante ensayos normalizados específicamente definidos.

➤ **GEOTEXTIL**

Este material se empleará en la obra para cumplir como filtros:

- Antipunzonamiento: Bajo la lámina de impermeabilización de polietileno como elemento protector antipunzonamiento.
- Anticontaminantes: para impedir que el material filtrante que envuelve las tuberías de drenaje, resulte parcial o totalmente colmatado por áridos finos procedentes del terreno circundante.

Las principales características que deben cumplir los geotextiles serán las siguientes:

Masa por unidad de superficie

Se relaciona con la uniformidad del geotextil e indirectamente con el resto de las características del mismo, y se medirá según UNE-EN ISO 9864:2005. El geotextil estará formado por fibras sintéticas de polipropileno, de filamento continuo unido por un proceso de agujeteado, no tejido, con un peso no inferior a 200 g/m². El valor indicado para este parámetro en el proyecto es de 200 gr/m², para la solera de la balsa y de 200 gr/m² para los taludes

Espesor

El espesor del geotextil está condicionado por la presión aplicada sobre él y se medirá según UNE-EN 964-1. El espesor no será en ningún caso inferior a 1,7 mm. El valor indicado para este par

Durabilidad

Es la propiedad por la cual el geotextil mantiene sus características con el paso del tiempo. La durabilidad se evalúa como la reducción medida en % de los valores de las propiedades iniciales, una vez que el geotextil ha sido sometido, de acuerdo con UNE-ENV 12226:2012, a la acción de los agentes físicos, químicos y bacteriológicos a los que previsiblemente vaya a estar sometido. Las normas de aplicación serán UNE-ENV 12224:2001 para la resistencia a la intemperie; ENV ISO 12960 para la resistencia a la degradación química en ambientes agresivos; UNE-ENV 12225:2001 para la resistencia a agentes biológicos; UNE-ENV 12447:2002 para la resistencia a la hidrólisis; UNE-ENV ISO 13438:2005 para la resistencia a la oxidación, en tanto que esta norma provisional no sea sustituida por la correspondiente UNE EN

Resistencia a tracción

La resistencia a tracción (carga máxima) y el alargamiento (en el punto de carga máxima) de los geotextiles, se evaluará mediante el ensayo UNE EN ISO 10319.

La resistencia a la tracción tendrá un valor no inferior a 16 kN/m (24 kN/m es el valor indicado para este proyecto) y un alargamiento a la rotura no inferior del 35%.

Resistencia a punzonamiento estático

Mide la resistencia de un geotextil bajo una carga estática, mediante un ensayo tipo CBR que se realizará según UNE EN ISO 12236:2007. La resistencia a perforación CBR tendrá un valor de 3.850 N.

Resistencia a perforación dinámica

Mide la resistencia de un geotextil bajo una carga estática, mediante un ensayo tipo CBR que se realizará según UNE EN ISO 12236. La resistencia a perforación CBR tendrá un valor no menor de 2700 N. El valor indicado para este parámetro en el proyecto es 3850 N.

Permeabilidad normal al plano (permeabilidad sin carga), según UNE-EN ISO 11058:2010.

Permeabilidad en el plano (trasmisividad) según UNE-EN ISO 12958:2010.

Diámetro eficaz de poros, debe cumplir la UNE EN ISO 12956:2010.

Los geotextiles se suministrarán normalmente, en bobinas o rollos. Estos llevarán un embalaje opaco para evitar el deterioro por la luz solar, que no deberá retirarse hasta la instalación del material, e irán debidamente identificados y etiquetados según UNE-EN ISO 10320:1999. De acuerdo con esta, cada rollo o unidad vendrá marcado, al menos con:

- Datos del fabricante y o suministrador.
- Nombre del producto.
- Tipo de producto.
- Identificación del rollo o unidad.
- Masa bruta nominal del rollo o unidad en kg
- Dimensiones del rollo o unidad desempaquetado.
- Masa por unidad de superficie, en gr/m^2 , según UNE-EN ISO 9864:2005.
- Principales tipos de polímeros empleados.
- Clasificación del producto según términos definidos en UNE-EN ISO 10318:2006.

El nombre y el tipo de geotextil estarán estampados de manera visible e indeleble en el propio geotextil a intervalos de 5 m. Deberán quedar estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad y fecha de fabricación.

➤ **GEOMEMBRANA PEAD**

La fabricación de la lámina se hará por extrusión o calandrado utilizando materia prima en estado puro, libre por tanto de plastificantes u otros materiales cualesquiera y sin prefabricación ninguna en fábrica por unión de anchos de rollo inferiores.

Las características de la lámina de PE de alta densidad serán las siguientes:

- Espesor (mm) 1,5 mm
- Densidad (kg/m^3) ≥ 940
- Índice de fluidez ($\text{gr}/10 \text{ min}$) $\leq 1,30$
- Resistencia al límite elástico (N/mm^2) ≥ 17
- Alargamiento al límite elástico (%) ≥ 10
- Resistencia a la rotura (N/mm^2) ≥ 35

- Alargamiento a la rotura (%) ≥ 700
- Resistencia al desgarro (N)..... ≥ 200
- Resistencia a la perforación (N) ≥ 400
- Contenido en negro de Carbono (%) ≥ 2
- Dispersión en negro de Carbono ≤ 4
- Estabilidad dimensional (cada dirección)(%)..... ± 2
- Doblado a bajas temperaturas (°C) -77
- Resistencia a la corrosión (h) ≥ 1500
- Tiempo de inducción a la oxidación (h) ≥ 100
- Resistencia al cuarteamiento por tensiones
en medio activo (NCTL) (h)..... ≥ 300

La normativa que debe cumplir la geomembrana es la siguiente:

Dimensionales

Espesor (UNE 53213 y DIN EN ISO 2286-3), Densidad (UNE 53020 y DIN 53479-A), Índice de fluidez (DIN EN ISO 1133-1 (190°C/5kg)), peso específico, ancho, rectitud y planeidad, y el aspecto.

Mecánicas

Resistencia a tracción (UNE 104 300): resistencia a la rotura (DIN EN ISO 527-3 probeta 5), alargamiento en rotura (DIN EN ISO 527-3 probeta 5; $l_0 = 50$ mm) y módulo de elasticidad (DIN EN ISO 527-3 probeta 5; $l_0 = 50$ mm), resistencia a punzonamiento (UNE 104 300 y ASTM D 4833), al desgarro (UNE 104 300 y DIN 53515) y al impacto dinámico (UNE 104 300), adherencia entre capas, perforación por raíces, resistencia de las uniones y resistencia al cuarteamiento por tensiones en medio activo (NCTL) (ASTM D 5397; anexo).

Térmicas

Estabilidad al calor (UNE 104 300 y DIN 53377; (120°C/1h)) y doblado a bajas temperaturas (UNE 104 300 y ASTM D 746).

Durabilidad

Resistencia al ozono y tiempo de inducción a la oxidación (ASTM D 3895; 200 °C; O₂; 1 atm), envejecimiento artificial acelerado y térmico, migración de plastificantes y estabilidad dimensional (DIN 53377; (120 °C/1h)).

Comportamiento

Resistencia al betún y a agentes químicos, almacenamiento de agua potable, extracción de aditivos por el agua, absorción de agua (UNE 53028), y resistencia a microorganismos.

Las Normas que hacen referencia a la impermeabilización de embalses y en las que se exigen las características que deben cumplir las láminas y se definen los métodos de ensayo correspondientes son: UNE 53-402 “Plásticos”, UNE 53-586 “Elastómeros”, UNE 104-421 “Materiales sintéticos”, UNE 104-423 “Materiales sintéticos”, UNE 104-304 “Materiales sintéticos”.

La lámina estará constituida por resina de polietileno de alta densidad obtenida de un proceso de polimerización del etileno a baja presión siguiendo la norma DIN 16776. El espesor medido en muestras aleatorias no descenderá en ningún caso bajo el 90% del valor nominal. La medida obtenida en al menos 20 muestras no será nunca inferior al valor nominal.

La fijación a obras de fábrica de hormigón a construir se efectuará mediante pletina embutida en la obra de fábrica y contrapletina de acero galvanizado. La pletina dispondrá de tornillería de acero inoxidable cada 10 cm de desarrollo, encima se colocarán las láminas de geotextil, la lámina de PEAD y una junta de EPDM, la contrapletina se colocará sobre el conjunto apretándolo con tuercas de acero inoxidable.

En obra se efectuarán los ensayos específicos tipo "Peel Test" para confirmar la calidad de la soldadura sobre la superficie del perfil. Al término del ensayo, el aire es liberado desde el extremo opuesto de la soldadura para asegurar que se comprueba la totalidad del tramo.

Complementariamente al test anterior y dentro del programa de control de calidad de la instalación, se realizan ensayos destructivos tipo Peel-tests, sobre muestras de láminas extraídas cada 160 m, además de los necesarios ensayos Peel al inicio de cada turno de soldadura y en general cada 4-5 horas de operación de cada máquina.

Previamente al inicio de la instalación, el productor deberá proporcionar, bajo petición, la siguiente información:

- Composición de la geomembrana indicando porcentajes de polietileno, negro de humo, aditivos, etc.
- Certificación del cumplimiento de los valores mínimos aportados
- Certificados de control de calidad incluyendo números de identificación para todos los rollos, métodos de ensayo y resultado de al menos las siguientes características:
 - Densidad
 - Contenido en negro de humo
 - Dispersión de negro de humo
 - Espesor
 - Propiedades tensodeformacionales (esfuerzo/deformación)
 - Resistencia al punzonamiento
- El productor aportará datos sobre identificación de los rollos a suministrar conteniendo la siguiente información:
 - Nombre del fabricante
 - Identificación del producto
 - Espesor
 - Número de rollo
 - Dimensiones del rollo

Las soldaduras dobles con canal central de comprobación se controlarán por el instalador según norma UNE 104-481-3-2.

- **CONDICIONES PARA LA COLOCACIÓN DEL GEOTEXTIL Y LA GEOMEMBRAMA.**

- ✓ **GEOTEXTIL**

Los trabajos de colocación del geotextil se iniciarán con posterioridad a la firma por parte de la empresa montadora, de un acta de comprobación y conformidad del estado

de la superficie sobre la cual va a apoyar el geotextil, la cual deberá estar exenta de guijarros o resaltes que pudieran punzonar la membrana impermeable.

No interesa en absoluto que transcurra un largo período entre la finalización del movimiento de tierras y el inicio de la colocación de los geosintéticos, debido al peligro de erosiones superficiales o de desarrollo de la vegetación herbácea, debiendo haberse programado la obra de manera que se consiga una continuidad en la sucesión de los trabajos. Según se vaya concluyendo la colocación del geotextil, y del geocompuesto en su caso, se iniciará la puesta en obra de la lámina. (Según PEC.15).

Transporte y almacenamiento

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos.

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. En la duración del almacenamiento si supera los 15 días se respetarán las indicaciones del fabricante, protegiéndolo de los rayos solares.

En el momento de la colocación, Tragsa ordenará la eliminación de las capas más exteriores de los rollos si éstas muestran síntomas de deterioro. En el resto podrá exigir los ensayos para asegurar su calidad.

Se estará en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Despliegue

El geotextil se extenderá sobre la capa inferior, empleando los medios auxiliares que autorice Tragsa.

La continuidad entre las láminas se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes no menores de 50 cm.

El extendido de la capa superior se realizará de tal forma que los equipos de extensión y compactación no circulen en ningún momento sobre la superficie del geotextil.

El sentido de avance de la maquinaria de extensión de la capa superior se realizará de tal forma que no afecte al solape de las capas de geotextil.

No se permitirá la colocación del geotextil, ni el extendido de la capa superior, cuando tengan lugar precipitaciones, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.

La superficie sobre la que se extiende el geotextil estará limpia y libre de elementos cortantes o punzantes.

En taludes se anclarán convenientemente los paneles para desplegarlos después pendiente abajo, de manera que se mantenga en tensión continuamente el material. En cuanto al sentido de instalación, la dirección de máxima pendiente del talud coincidirá con el sentido longitudinal de los paneles (dirección de fabricación).

En presencia de viento excesivo, según progrese la instalación el material será provisionalmente lastrado con sacos o neumáticos, los cuales se retirarán cuando el material quede definitivamente instalado. Dada la gran superficie expuesta en el fondo de la balsa se recomienda el lastrado permanente con líneas de bordillos separadas unos 8-10 m entre sí.

El corte de paneles se realizará con herramientas adecuadas, que no dañen el material subyacente, especialmente si éste es geomembrana.

Durante la instalación se eliminará cualquier material que pueda quedar atrapado en la interfase entre el geotextil y el material adyacente, para evitar punzonamientos.

Tras la instalación se hará una inspección final para reparar posibles desperfectos si los hubiera.

El vertido de los materiales granulares, así como la colocación de las tuberías colectoras, deberán realizarse sin dañar el geotextil.

El lastrado será por cuenta del adjudicatario.

Procedimientos de soldadura y unión

Dos paneles de geotextil a soldar deben ser solapados, previamente a su soldadura al menos 75 mm. Caso de tener una base de apoyo en buen estado, bastaría con solapar al menos 50 cm sin necesidad de soldadura.

Si se sueldan los solapes, se pueden hacer por flama de gas o por aire caliente. Se deberá tener especial cuidado en no quemar el geotextil y dañar los materiales adyacentes. La distancia de la flama al geotextil dependerá de la velocidad de avance y de la intensidad de calor.

En general no se realizarán soldaduras horizontales continuas en taludes salvo en parches u otros casos excepcionales autorizados.

La fijación a obras de fábrica de hormigón a construir se efectuará mediante pletina embutida en la obra de fábrica y contrapletina de acero galvanizado. La pletina dispondrá de tornillería de acero inoxidable cada 10 cm de desarrollo, encima se colocarán las láminas de geotextil, la lámina de PEAD y una junta de EPDM, la contrapletina se colocará sobre el conjunto apretándolo con tuercas de acero inoxidable.

✓ **GEOMEMBRANA DE PEAD**

Despliegue y soldadura

La puesta en obra de los paños de la geomembrana se realizará durante las primeras horas del día cuando las temperaturas no son elevadas y no se permitirá en condiciones climatológicas adversas de lluvia o viento.

La secuencia de operaciones de puesta en obra de las geomembranas seguirá el siguiente esquema:

1. En primer lugar se procederá al replanteo de la obra, utilizando el plano de montaje inicial.
2. Se comprobará el estado de la base de apoyo, zanja de anclaje y situación de las piezas especiales. La zanja(s) perimetral de anclaje deberá estar excavada antes del emplazamiento de los rollos en coronación de taludes.
3. Se procederá al despiece de los materiales, según el replanteo efectuado y se distribuirán los paños cortados en el perímetro del talud. Se colocarán los rollos en la base.
4. Finalmente, se realiza el soldado de juntas siempre en anchos superiores a 4 cm. Las geomembranas de polietileno de alta densidad (P.E.A.D.), serán unidas única y exclusivamente por termofusión. No se deberá permitir uniones de tipo adhesivo, químico o de otra naturaleza.

El sistema de transporte de rollos en obra así como la maquinaria auxiliar serán los adecuados para no dañar la geomembrana.

En taludes menores de 5 m se admite desplegar los rollos en caída libre por la pendiente lo que no llega a provocar riesgos significativos. En el resto de los casos se requieren medios mecánicos como máquinas o trácteles.

El método de despliegue y colocación minimizará la generación de arrugas, especialmente en las uniones entre paneles.

Bajo ninguna circunstancia se admitirá el tráfico no controlado de maquinaria de ningún tipo sobre la geomembrana desplegada. Del mismo modo, el personal deberá evitar dañar la geomembrana durante el despliegue por uso de calzado inadecuado, caídas de herramientas, etc.

Cuando existan dificultades de acceso al perímetro superior de talud, los rollos deben desplegarse en contrapendiente mediante equipo tráctel o similar y necesitan un anclaje o lastre temporal en coronación para asegurar la fase de soldado.

La secuencia normal de instalación es comenzar por las áreas topográficamente más bajas progresando contra el gradiente hasta la cubrición de los taludes. En suelos impermeables puede comenzarse por las áreas superiores e ir descendiendo hacia las más bajas.

Habitualmente en balsas bien drenadas se comienza por taludes, luego el fondo y, por último, el cierre perimetral del mismo.

Unas condiciones fuertes de viento pueden obligar a alterar la secuencia de instalación a fin de minimizar los riesgos sobre la geomembrana. En general, las secciones no soldadas deben lastrarse con sacos terreros que en taludes de fuerte pendiente quedan suspendidos desde coronación. Estos lastres provisionales no deberán dañar la geomembrana. Es recomendable mantener los sacos hasta que la geomembrana ya terminada sea lastrada definitivamente.

En general, las soldaduras deberán tener un trazado en taludes según la línea de máxima pendiente. En uniones y cambios de talud se permitirán soldaduras diagonales. Salvo casos excepcionales, no se permitirán soldaduras horizontales en taludes, ni de fusión ni de extrusión. Las soldaduras horizontales deberán situarse como mínimo 1 m de líneas de cambio de pendiente, es decir, pies y coronaciones de taludes.

Para la soldadura las geomembranas deben solaparse alrededor de 15 cm para asegurar que exista suficiente espacio en la ejecución de la operación y cubrir eventuales irregularidades en el borde de la geomembrana no detectadas.

Los bordes a soldar deberán estar limpios de polvo o incrustaciones y completamente secos. Deberán evitarse en lo posible cruces de juntas.

Las operaciones de soldadura nocturna deberán realizarse con luz artificial.

En zanjas de anclaje, las soldaduras que fuesen necesarias deberán realizarse al menos hasta la pared interior de la zanja.

Tipos de soldadura:

- *Soldadura manual por extrusión con granza o cordón* para detalles o singularidades de difícil acceso.

La maquinaria para soldaduras por extrusión será una extrusora portátil de aporte de polietileno (de las mismas características técnicas que el de la geomembrana) con alimentación por cable o granza, con control continuo de temperatura de proceso y precalentamiento.

Previamente a la extrusión, la máquina deberá ser purgada para eliminar restos de polietileno.

La operación de soldadura por extrusión consiste en:

- Limpieza enérgica de la zona a soldar.
- Unión del parche mediante calor.
- Lijado de una zona de aproximadamente de 6 cm común a ambas láminas. Este lijado se realizará siempre en dirección perpendicular a la soldadura, no eliminando más de un 10% del espesor de la lámina.

La zona donde se aplicará el polietileno de adición debe pulirse perfectamente y el canto generado por el solape de un parche o panel sobre otro panel quedará biselado.

- Extrusión del material de aporte.

El cordón de soldadura tendrá una anchura mínima de 3 cm. y una altura mínima del espesor de la geomembrana.

La extrusión sólo se utilizará para reparaciones, soldaduras de zonas de difícil geometría, unión entre geomembranas de diferente espesor, uniones no definitivas o casos específicamente autorizados.

Todas las uniones en T deberán reforzarse con un cordón de extrusión.

- *Soldadura automática por termofusión con “cuña caliente” o “aire caliente”* en el resto de casos.

La soldadura de los paños de las geomembranas será siempre del tipo doble con canal intermedio de comprobación.

Las dimensiones mínimas de esta soldadura serán las de la figura.

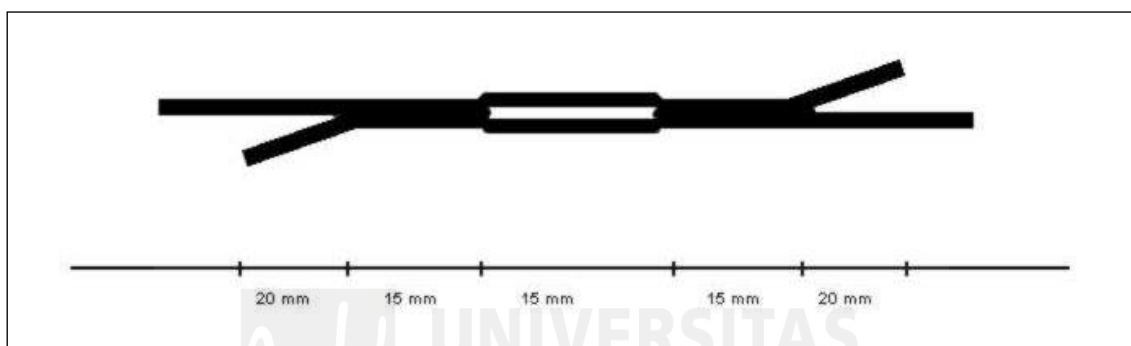


Ilustración 1: dimensiones de la soldadura doble

La maquinaria a utilizar podrá ser de cuña caliente, aire caliente o ambas, pero siempre será automática, y con un sistema de control de la temperatura de soldado, a ser posible digital y con impresión de las condiciones de soldadura: presión de los rodillos, velocidad y temperatura.

El proceso se realizará automáticamente una vez ajustadas a las condiciones del lugar, la velocidad de soldadura, la temperatura y la presión de los rodillos, y a partir de ensayos previos realizados in- situ con ayuda del tensiómetro automático de campo. La unión debe realizarse sobre superficies completamente secas y limpias de cualquier suciedad o incrustación y exentas de polvo o grasa, para lo cual en ocasiones será necesario limpiarlas con un paño previamente. Por debajo de cada solape deberá deslizarse una placa o pieza móvil que evite la entrada de humedad desde la base según avance la máquina. Debe, por tanto, prohibirse su ejecución con lluvia o fuerte humedad relativa y/o fuerte viento sin la adecuada protección, o cuando la temperatura esté fuera del intervalo entre $\pm 0^{\circ}\text{C}$ y $+40^{\circ}\text{C}$.

En obra se efectuarán los ensayos específicos tipo "Peel Test" para confirmar la calidad de la soldadura sobre la superficie del perfil. Al término del ensayo, el aire es liberado desde el extremo opuesto de la soldadura para asegurar que se comprueba la totalidad del tramo.

Complementariamente al test anterior y dentro del programa de control de calidad de la instalación, se realizan ensayos destructivos tipo Peel-tests, sobre muestras de láminas extraídas cada 160 m, además de los necesarios ensayos Peel al inicio de cada turno de soldadura y en general cada 4-5 horas de operación de cada máquina.

Finalmente será comprobada la calidad de todas las uniones según el programa de control.

Una vez concluida la soldadura se procede al relleno de la zanja de anclaje compactando la tierra extraída.

Normalmente la geomembrana entrega un mínimo de 600 mm en la zanja, de los cuales 100 mm están soldados.

Cuando la geomembrana vaya a ser cubierta con hormigón armado deben colocarse separadores en la ferralla.

Las soldaduras dobles con canal central de comprobación se controlarán por el instalador según norma UNE 104-481-3-2.

Enero, 2019

El Alumno

Fdo: Fco Javier García-Rabadán Peña

Universidad Miguel Hernández
Escuela Politécnica Superior de Orihuela



TRABAJO FIN DE GRADO

**TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y
AGROAMBIENTAL**

**TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA Balsa de Riego
para una finca de olivos y en el municipio de Ándujar (Jaén)**

DOCUMENTO N°4: MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Orihuela, Enero de 2019

Autor: Francisco Javier García-Rabadán Peña

Tutor/es: Ricardo Abadía Sánchez

ÍNDICE

1. MEDICIÓN
2. CUADRO DE PRECIOS DE MANO DE OBRA
3. CUADRO DE PRECIOS DE MATERIALES
4. CUADRO PRECIOS DE MAQUINARIA
5. CUADRO DE PRECIOS N°1: PRECIOS EN LETRA
6. CUADRO DE PRECIOS N°2: PRECIOS DESCOMPUESTOS
7. PRESUPUESTOS PARCIALES
8. RESUMEN GENERAL PRESUPUESTOS



Presupuesto parcial nº 1 EMBALSE REGULACION

| Nº | Ud | Descripción | | | | | | Medición |
|------------------------------------|----|--|-------|-----------|-------|------|------------------|-----------|
| 1.1.- ACTUACIONES PREVIAS | | | | | | | | |
| 1.1.1 | M2 | Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 0,40 cm de profundidad, con vegetación de hasta 2 m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | BALSA | 1,00 | 10.526,00 | | | 10.526,00 | |
| | | PARA ACOPIO MATERIALES | 1,00 | 1.500,00 | | | 1.500,00 | |
| | | | | | | | 12.026,00 | 12.026,00 |
| Total m2 | | | | | | | 12.026,00 | |
| 1.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | |
| 1.2.1 | M3 | Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o transporte a zona de terraplén, incluso ripado con Bulldozer si fuera necesario, en terrenos duros. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Exc. Balsa, según perfiles CAD | 1,00 | 14.393,40 | | | 14.393,40 | |
| | | Exc. Arqueta Balsa | 1,00 | 2,30 | 3,50 | 3,50 | 28,18 | |
| | | Exc. Galeria Marco 1,80x200 m conducciones | 1,25 | 30,00 | 4,00 | 3,50 | 525,00 | |
| | | | | | | | 14.946,58 | 14.946,58 |
| Total m3 | | | | | | | 14.946,58 | |
| 1.2.2 | M3 | Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio, sin incluir la carga y el transporte a vertedero. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Codos salida | 2,00 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 6,75 | |
| | | Zanja vaciado | 1,00 | 50,00 | 1,20 | 3,50 | 210,00 | |
| | | | 1,00 | 65,00 | 1,20 | 1,75 | 136,50 | |
| | | | | | | | 353,25 | 353,25 |
| Total m3 | | | | | | | 353,25 | |
| 1.2.3 | M3 | Suministro, extendido y compactado de terraplén realizado con material procedente de la excavación, realizado con medios mecánicos, realizado en capas de 30 cm de espesor máximo, extendido, regado y compactado hasta el 95% del Proctor Modificado. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Relleno formación dique, según perfiles CAD | 1,00 | 13.706,00 | | | 13.706,00 | |
| | | Exc. Galeria Marco 1,80x200 m conducciones | 1,00 | 30,00 | 4,00 | 3,50 | 420,00 | |
| | | A descontar marco 1,80 x 2,00 m | -1,00 | 30,00 | 1,80 | 2,00 | -108,00 | |
| | | | | | | | 14.018,00 | 14.018,00 |
| Total m3 | | | | | | | 14.018,00 | |
| 1.2.4 | M3 | Suministro, extendido y compactado de suelo procedente de excavación clasificado como seleccionado en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del Protor modificado, incluso humectación y/o desecación. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Formación de dique Norte (terraplén) | 0,32 | 2.464,09 | | | 788,51 | |
| | | Rampa acceso pte < 10% | 1,00 | 43,00 | 3,00 | | 129,00 | |
| | | | | | | | 917,51 | 917,51 |
| Total m3 | | | | | | | 917,51 | |
| 1.2.5 | M3 | Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Zanja vaciado | 1,00 | 50,00 | 1,20 | 3,50 | 210,00 | |
| | | | 1,00 | 65,00 | 1,20 | 1,75 | 136,50 | |
| | | A descontar tubería Ø315 mm | -1,00 | 115,00 | 0,08 | | -9,20 | |
| | | | | | | | 337,30 | 337,30 |
| Total m3 | | | | | | | 337,30 | |

Presupuesto parcial nº 1 EMBALSE REGULACION

| Nº | Ud | Descripción | | | | | Medición | |
|---------------------------|----|---|------|----------|-------|------|-----------------------|-----------------|
| 1.2.6 | M | Zanja de 0.6 m de ancho y 0.8 m de profundidad, para anclaje de coronación y drenaje, con tubería de PEAD con 8 kN/m ² de resistencia al aplastamiento antes de la perforación de la misma, 160 mm de diámetro, colocada en el fondo de la zanja, relleno de material drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, compactado mediante bandeja vibratoria, geotextil recubriendo el conjunto como filtro de sistema, incluso excavación de la zanja, uniones y medios auxiliares necesarios. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | PERIMETRO ANCLAJE | 1,00 | 320,00 | | | 320,00 | |
| | | GEOSINTÉTICOS | | | | | | |
| | | FONDO EMBALSE | 1,00 | 152,00 | | | 152,00 | |
| | | | 2,00 | 21,00 | | | 42,00 | |
| | | | 2,00 | 23,61 | | | 47,22 | |
| | | | 1,00 | 23,65 | | | 23,65 | |
| | | | | | | | 584,87 | 584,87 |
| | | | | | | | Total m | 584,87 |
| 1.2.7 | M2 | Refino y acabado de la excavación y terraplenado, del fondo y taludes tendidos con material fino cohesivo. Todo el interior de la balsa, incluso pasillo, serán refinadas, con aportación de arenas para reparar zonas con huecos, salientes, etc que puedan provocar incremento de la tensión de la lámina impermeabilizante y desgarro de la misma, presentando así un nivel uniforme, fino y cohesivo. Por otra parte este refino actúa como de segunda línea impermeable, que ante un desgarro de la lámina, nos limita la entrada de agua. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Suelo balsa | 1,00 | 2.598,65 | | | 2.598,65 | |
| | | Paredes balsa | 1,00 | 3.728,72 | | | 3.728,72 | |
| | | Rampa acceso | 1,00 | 38,50 | 3,00 | | 115,50 | |
| | | | | | | | 6.442,87 | 6.442,87 |
| | | | | | | | Total m2 | 6.442,87 |
| 1.2.8 | M2 | Protección del talud contra los agentes externos mediante hidrosiembra, proyectando una mezcla de fertilizantes, productos estabilizadores, mezcla de semillas y aditivos. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Talud terraplén dique | 1,00 | 105,00 | 6,00 | | 630,00 | |
| | | | | | | | 630,00 | 630,00 |
| | | | | | | | Total m2 | 630,00 |
| 1.3.- CONDUCCIONES | | | | | | | | |
| 1.3.1 | M | Suministro e instalación de codo 90° formado por tubería de acero Ø160 mm, recubierta exteriormente con pintura epoxi para protección, incluso brida normalizada en los extremos de conexión de la tubería y brida especial de 15 cm de ancho con tornillos soldados en acero inox. y contrabrida para perfecta sujeción del geotextil y la lámina, proporcionando la total estanqueidad del embalse, incluso tornillería en latón, sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Codo salida tubería riego | | 1,50 | | | 1,50 | |
| | | | | | | | 1,50 | 1,50 |
| | | | | | | | Total m | 1,50 |
| 1.3.2 | M | Suministro e instalación de codo 90° formado por tubería de acero Ø315 mm, recubierta exteriormente con pintura epoxi para protección, incluso brida normalizada en los extremos de conexión de la tubería y brida especial de 15 cm de ancho con tornillos soldados en acero inox. y contrabrida para perfecta sujeción del geotextil y la lámina, proporcionando la total estanqueidad del embalse, incluso tornillería en latón, sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Codo salida tubería vaciado | | 1,50 | | | 1,50 | |
| | | | | | | | 1,50 | 1,50 |
| | | | | | | | Total m | 1,50 |
| 1.3.3 | M | Suministro e instalación de tubería de polietileno PE 100 de presión nominal de 1,00 MPa (10 atm.) y un diámetro exterior de 160mm, suministrada en barras de 13 m, fabricada según NORMA UNE-EN 12201, totalmente instalada mediante soldadura a tope de las barras, comprobada y en correcto estado de funcionamiento. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |

Presupuesto parcial nº 1 EMBALSE REGULACION

| Nº | Ud | Descripción | | | | | Medición |
|-----------------------|----|---------------------------|------|-------|--|--|--------------|
| | | Salida a cabezal de riego | 1,00 | 65,00 | | | 65,00 |
| | | | | | | | 65,00 |
| Total m: | | | | | | | 65,00 |

1.3.4 M Suministro e instalación de tubería de polietileno PE 100 de presión nominal de 0,63 MPa (6 atm.) y un diámetro exterior de 200mm, apta para uso agrícola, fabricada según NORMA UNE-EN 12201, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
|------------------------|------|--------|-------|------|---------|----------|---------------|
| Salida vaciado embalse | | 155,00 | | | 155,00 | | |
| | | | | | 155,00 | 155,00 | |
| Total m: | | | | | | | 155,00 |

1.3.5 M Suministro e instalación de tubería PVC del tipo unión por junta elástica para resistir hasta 6kg/cm2 y con un diámetro exterior de 200mm, fabricada según NORMA UNE-EN 1452, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento. Incluida conexión especial para las tres tuberías de drenaje de 160 mm

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
|-------------------------------|------|-------|-------|------|---------|----------|--------------|
| Tubería recogida agua drenaje | 1,00 | 36,00 | | | 36,00 | | |
| | | | | | 36,00 | 36,00 | |
| Total m: | | | | | | | 36,00 |

1.3.6 M Suministro e instalación de tubería PVC del tipo unión por junta elástica para resistir hasta 6kg/cm2 y con un diámetro exterior de 315mm, fabricada según NORMA UNE-EN 1452, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
|-------------------------|------|-------|-------|------|---------|----------|--------------|
| Tubería entrada embalse | | 24,00 | | | 24,00 | | |
| | | | | | 24,00 | 24,00 | |
| Total m: | | | | | | | 24,00 |

1.3.7 Ud Suministro e instalación de toma flotante formada por colector para toma de agua formado por tubería de acero de Ø315 mm, con 3 derivaciones de Ø110 mm con brida normalizada para conexión con tuberías de PEAD Ø110 mm, incluso portabridas y bridas, 12 m de tubería de PEAD en cada toma, incluso avisperos para aspiración de agua sin residuos que puedan obstruir la toma, flotadores de 100 litros, según especificaciones de detalle en planos, toda la tornillería y piezas auxiliares en acero inoxidable, incluso manguitos antivibratorios para permitir el movimiento de las tuberías de aspiración, totalmente terminado.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
|--------------------------------|------|-------|-------|------|---------|----------|-------------|
| Colector toma flotante embalse | 1,00 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | 1,00 | 1,00 | |
| Total Ud: | | | | | | | 1,00 |

1.4.- IMPERMEABILIZACIONES

1.4.1 M2 Suministro y colocación de geotextil no tejido de fibra corta de poliéster punzonado, de masa 300 gr/m2, para uso como capa separadora, antipunzonante, filtrante o drenante. Incluso solapes y alineación.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
|------------------------|------|----------|-------|------|----------|----------|-----------------|
| Suelo balsa | 1,00 | 2.598,65 | | | 2.598,65 | | |
| Paredes balsa | 1,00 | 3.728,72 | | | 3.728,72 | | |
| | | | | | 6.327,37 | 6.327,37 | |
| Total m2: | | | | | | | 6.327,37 |

1.4.2 M2 Suministro y colocación de lámina de PEAD de 1,5 mm de espesor, lisa por ambas caras, colocada sobre capa de geotextil con doble soldadura. Incluso solapes, alineación y adecuación para elementos de entrada y salida de agua a la balsa (tuberías, aliviadero, etc.). Incluso prueba de estanqueidad.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
|------------------------|------|----------|-------|------|----------|----------|-----------------|
| Suelo balsa | 1,00 | 2.598,65 | | | 2.598,65 | | |
| Paredes balsa | 1,00 | 3.728,72 | | | 3.728,72 | | |
| Coronación balsa | 1,00 | 392,66 | 2,00 | | 785,32 | | |
| | | | | | 7.112,69 | 7.112,69 | |
| Total m2: | | | | | | | 7.112,69 |

Presupuesto parcial nº 1 EMBALSE REGULACION

| Nº | Ud | Descripción | | | | | | Medición |
|-------------------------|-----------|---|------|--------|-------|------|----------|---------------------------------|
| 1.4.3 | M3 | Suministro y vertido de hormigón HA-25/P/20/Ila preparado en central,vertido directamente desde camión , incluido vertido, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Pasillo coronación | 1,00 | 320,00 | 0,60 | 0,12 | 23,04 | |
| | | | | | | | 23,04 | 23,04 |
| | | | | | | | | Total m3: 23,04 |
| 1.4.4 | Ud | Confección y colocación Lastre para sujeción de los geosintéticos, realizado con lámina de PEAD de 1,5 mm, formando un cilindro de 30 cm de diámetro, rellenos de grava 6/12 caliza, cerrados mediante soldadura por termofusión,colocados en taludes cada 40 m, medidos en verdadera magnitud, totalmente acabados y transportados a lugar de empleo. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Lastres de PEAD 1,5 cada 40 m perímetro del embalse. | 8,00 | | | | 8,00 | |
| | | | | | | | 8,00 | 8,00 |
| | | | | | | | | Total ud: 8,00 |
| 1.5.- OBRA CIVIL | | | | | | | | |
| 1.5.1 | M3 | Suministro y vertido de hormigón de limpieza HL-150/P/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Solera Galeria conducciones | | 36,00 | 4,00 | 0,10 | 14,40 | |
| | | Arqueta Balsa Vaciado y drenaje | | 2,30 | 3,50 | 0,05 | 0,40 | |
| | | Arqueta Balsa entrada/salida agua | | 1,00 | 1,00 | 0,05 | 0,05 | |
| | | | | | | | 14,85 | 14,85 |
| | | | | | | | | Total m3: 14,85 |
| 1.5.2 | M3 | Suministro y vertido de hormigón HA-25/P/20/Ila preparado en central,vertido directamente desde camión , incluido vertido, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Solera Galeria conducciones | | 36,00 | 4,00 | 0,25 | 36,00 | |
| | | Arqueta Balsa Vaciado y drenaje | 2,00 | 2,30 | 0,20 | 3,50 | 3,22 | |
| | | Arqueta Balsa entrada/salida agua | 2,00 | 3,50 | 0,20 | 3,50 | 4,90 | |
| | | Aliviadero | 4,00 | 1,00 | 0,20 | 1,50 | 1,20 | |
| | | Codos salida embalse | | 6,00 | 2,00 | 0,20 | 2,40 | |
| | | | 2,00 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 6,75 | |
| | | | | | | | 54,47 | 54,47 |
| | | | | | | | | Total m3: 54,47 |
| 1.5.3 | Kg | Acero corrugado B 500 S, suministrado en jaulas y colocado en obra, para cimentaciones superficiales de hormigón, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Muro y cimentación | 4,00 | 221,20 | | | 884,80 | |
| | | Arqueta Balsa entrada/salida agua (D12mm). Anejo 8 | | | | | | |
| | | Muro y cimentación | 4,00 | 185,32 | 2,00 | | 1.482,56 | |
| | | Arqueta Balsa vaciado y drenaje (D12mm). Anejo 8 | | | | | | |
| | | Aliviadero Balsa mallazo (D8mm). Anejo 8 | 1,00 | 114,22 | | | 114,22 | |
| | | | | | | | 2.481,58 | 2.481,58 |
| | | | | | | | | Total kg: 2.481,58 |

Presupuesto parcial nº 1 EMBALSE REGULACION

| Nº | Ud | Descripción | | | | | Medición | |
|--------------|-----------|--|------|-------|-------|------|-----------------------|---------------|
| 1.5.4 | M2 | Mallazo electrosoldado ME 500 SD 15x15cm, de diámetros 6-6mm y acero B 500 SD, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según EHE-08 y DB SE-A del CTE. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Solera Galería conducciones | | 36,00 | 4,00 | | 144,00 | |
| | | Arqueta Balsa Vaciado y drenaje | | 2,30 | 3,50 | | 8,05 | |
| | | Arqueta Balsa entrada/salida agua | | 1,00 | 1,00 | | 1,00 | |
| | | | | | | | 153,05 | 153,05 |
| | | | | | | | Total m2 | 153,05 |
| 1.5.5 | U | Arqueta de registro de 80x80x70 cm de dimensiones interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado de 11.5 cm de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 y enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2, sobre solera de 10 cm de espesor de HM-30/B/20/l+Qb, formación de pendientes mínima del 2%, con tapa de hormigón prefabricado, incluso parte proporcional de accesorios, juntas, cierres herméticos y medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Arqueta de entrada embalse | 1,00 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 | 1,00 |
| | | | | | | | Total u | 1,00 |
| 1.5.6 | M2 | Cierre de tapa rectangular o cuadrada con bloqueo y marco de acero galvanizado o imprimado, colocada embebida en losa para formación de arqueta, cámara o pozo. Incluso colocación en molde antes de hormigonado, ajustes necesarios. Totalmente acabado y pintado en verde. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Tapa arqueta entrada | 1,00 | 0,80 | 0,80 | | 0,64 | |
| | | Tapa arqueta vaciado y drenaje balsa | 1,00 | 2,75 | 3,50 | | 9,63 | |
| | | | | | | | 10,27 | 10,27 |
| | | | | | | | Total m2 | 10,27 |
| 1.5.7 | M2 | Encofrado metálico de muro a 2 caras de una altura menor de 1.5m, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento del material. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Arqueta Balsa Vaciado y drenaje | 2,00 | 2,30 | | 3,50 | 16,10 | |
| | | Arqueta Balsa entrada/salida agua | 2,00 | 3,50 | | 3,50 | 24,50 | |
| | | | 4,00 | 1,00 | | 1,50 | 6,00 | |
| | | | | | | | 46,60 | 46,60 |
| | | | | | | | Total m2 | 46,60 |
| 1.5.8 | M | Marco de hormigón pretensado de dimensiones 1,80 m de anchura y ,25 m de alto, para soportar una altura de tierras de >6 m, colocado mediante grúa de 25 T sobre solera de hormigón, incluso nivelación, sellado posterior de juntas mediante Sikadur 31 o similar, comprobación de alineación y replanteo, medios auxiliares necesarios, incluido transporte desde fábrica a lugar de colocación, impermeabilización de laterales mediante lámina de PE, totalmente terminado. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Galería formada por marcos 1,80 x 2,00 m | | 36,00 | | | 36,00 | |
| | | | | | | | 36,00 | 36,00 |
| | | | | | | | Total m | 36,00 |

1.6.- ACCESORIOS

| | | | | | | | | |
|--------------|----------|---|------|-------|-------|------|---------|----------|
| 1.6.1 | U | Válvula de mariposa sin bridas, colocada en tubería de abastecimiento de agua o en instalaciones de riego, de 150mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, discos de acero inoxidable, presión nominal 10/16 atm y accionamiento con mecanismo reductor, con marcado AENOR. Incluso junta y accesorios. Según normas ISO 5208 y EN-1074. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |

Presupuesto parcial nº 1 EMBALSE REGULACION

| Nº | Ud | Descripción | | | | | | Medición |
|-------------------------------------|-----------|---|-------|-------|-------|------|----------------------|--------------|
| | | Arqueta riego | 2,00 | | | | 2,00 | 2,00 |
| | | | | | | | Total u | 2,00 |
| 1.6.2 | U | Válvula de mariposa sin bridas, colocada en tubería de abastecimiento de agua o en instalaciones de riego, de 300mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, discos de acero inoxidable, presión nominal 10/16 atm y accionamiento con mecanismo reductor, con marcado AENOR. Incluso junta y accesorios. Según normas ISO 5208 y EN-1074. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Arqueta salida | 2,00 | | | | 2,00 | |
| | | Salida a vaciado | 1,00 | | | | 1,00 | |
| | | Entrada a embalse | 1,00 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | Total u | 4,00 |
| 1.6.3 | Ud | Suministro e instalación de portabrida inyectado de cuello largo, de presión nominal 16 atm y diámetro nominal 160mm, brida de acero zincado PN16 de diámetro nominal 150mm y juego de tornillería zincada compuesto por tornillos de 160 mm de longitud, M20, con sus respectivas tuercas. Incluso preparación del tubo en el que se van a instalar, medios de elevación, marcado, limpieza, raspado, electrofusión (no incluida en el precio), inspección visual posterior y limpieza de tajo. Totalmente acabada. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Arqueta riego | 4,00 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | Total u | 4,00 |
| 1.6.4 | Ud | Suministro e instalación de portabrida inyectado de cuello largo, de presión nominal 16 atm y diámetro nominal 300mm, brida de acero zincado PN16 de diámetro nominal 300mm y juego de tornillería zincada compuesto por tornillos de 160 mm de longitud, M20, con sus respectivas tuercas. Incluso preparación del tubo en el que se van a instalar, medios de elevación, marcado, limpieza, raspado, electrofusión (no incluida en el precio), inspección visual posterior y limpieza de tajo. Totalmente acabada. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Arqueta salida | 4,00 | | | | 4,00 | |
| | | Salida a vaciado | 2,00 | | | | 2,00 | |
| | | Entrada a embalse | 2,00 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | Total u | 8,00 |
| 1.6.5 | U | Ventosa, colocada en tubería de riego de agua, de 100mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 315mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 16 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento. | | | | | | |
| | | | | | | | Total u | 1,00 |
| 1.6.6 | Ud | Suministro, instalación y montaje de Te embridada con brida orientable de salidas de diámetro nominal 200mm x 200 mm x 160 mm, cuerpo de acero al carbono y revestimiento de pintura epoxi, incluso tornillería zincada, totalmente acabado. | | | | | | |
| | | | | | | | Total u | 1,00 |
| 1.6.7 | U | Suministro y colocación de abrazadera metálica para sujección de tubería PE100. Incluso anclaje muro | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Tuberías conducción | 54,00 | | | | 54,00 | |
| | | | | | | | Total u | 54,00 |
| 1.7.- ELEMENTOS DE SEGURIDAD | | | | | | | | |
| 1.7.1 | M | Suministro, instalación y montaje de cuerda de nylon trenzada de 20mm de grosor con elementos que faciliten su identificación y que permitan el agarre de color rojo cada 3 metros, incluso montaje en anclaje (no incluido en este precio). Totalmente acabado. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Cuerdas 16m | 4,00 | 24,00 | | | 96,00 | |
| | | | | | | | Total u | 96,00 |

Presupuesto parcial nº 1 EMBALSE REGULACION

| Nº | Ud | Descripción | | | | | | Medición |
|------------------------|-----------|--|------|--------|--------|------|------------------------------|----------|
| | | | | | | | Total m: 96,00 | |
| 1.7.2 | Ud | Suministro, instalación y montaje de anclaje de hormigón no estructural tipo HNE-15/B/20, fabricado en central, de 40x40x40 cm, incluso embebido de argolla de acero inoxidable de 10 mm de espesor, replanteo, vibrado, totalmente acabado. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Anclajes perimetrales: | | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Para cuerda anclada | 4,00 | | | | 4,00 | |
| | | Para Lastre escalable | 8,00 | | | | 8,00 | |
| | | | | | | | 12,00 | 12,00 |
| | | | | | | | 12,00 | 12,00 |
| | | | | | | | Total ud: 12,00 | |
| 1.7.3 | Ud | Suministro y montaje de aro salvavidas fabricado en polietileno rígido y relleno de espuma de poliuretano en color naranja y de 74 cm de diámetro. Totalmente acabado. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 6,00 | | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,00 | 6,00 |
| | | | | | | | Total ud: 6,00 | |
| 1.7.4 | Ud | Suministro, instalación y montaje de señal rectangular de 30x40cm, fabricada en PVC Glasspack de 0,7mm con el rotulado normalizado "Prohibido bañarse", incluso colocación en puntos perfectamente visibles del vallado perimetral. Totalmente acabado. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Señales cada 40m perimetro | 6,00 | | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,00 | 6,00 |
| | | | | | | | Total ud: 6,00 | |
| 1.7.5 | M | Cercado de 200cm de altura realizado con malla metálica de simple torsión galvanizada y postes de tubo de diámetro 40mm de acero galvanizado dispuestos cada 3.0m, incluso replanteo, recibido de los postes y parte proporcional de los soportes rigidizadores con mortero de cemento, nivelación y aplomado de los mismos, colocación y tensado de la malla , mermas y despuntes. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Perimetro | 1,00 | 392,66 | | | 392,66 | |
| | | Puerta | 2,00 | 0,05 | 392,66 | | 39,27 | |
| | | | | | | | 431,93 | 431,93 |
| | | | | | | | Total m: 431,93 | |

Presupuesto parcial nº 2 SEGURIDAD Y SALUD

| Nº | Ud | Descripción | Medición |
|---|-----------|--|----------------------|
| 2.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES | | | |
| 2.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS | | | |
| 2.2.1 | M | Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación. | |
| | | | Total m: 10,00 |
| 2.2.2 | U | Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. | |
| | | | Total u: 2,00 |
| 2.2.3 | U | Cono para señalización en PVC, de 70cm de altura y reflexión normal, incluso colocación. | |
| | | | Total u: 2,00 |
| 2.2.4 | U | Baliza cónica reflectante de 50cm de altura para señalización, incluso colocación. | |
| | | | Total u: 2,00 |
| 2.2.5 | U | Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación. | |
| | | | Total u: 10,00 |
| 2.2.6 | U | Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de PVC de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación. | |
| | | | Total u: 10,00 |
| 2.2.7 | U | Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. | |
| | | | Total u: 3,00 |
| 2.2.8 | U | Panel direccional reflectante de dimensiones 60x90cm, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. | |
| | | | Total u: 3,00 |
| 2.3.- PROTECCIONES CONTRA INCENDIO | | | |
| 2.3.1 | U | Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor CO2 y 5 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo B generalmente, con una eficacia 89B, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, probado a 250 bares de presión y para una temperatura de utilización de -20°C/+60°C, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | |
| | | | Total u: 2,00 |
| 2.3.2 | U | Extintor por disparo automático con válvula sprinkler accionado a temperatura de 68°C, con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A,B y C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso cadena y accesorios de montaje, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | |
| | | | Total u: 2,00 |
| 2.4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS | | | |
| 2.5.- FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO | | | |
| 2.6.- INSTALACIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE | | | |

3.1 Ud Canon de vertido de residuos plásticos, considerados como residuos no peligrosos según la legislación vigente, a vertedero específico o gestor de residuos autorizado para operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización o eliminación en último caso.

Total Ud: 1,00

Andujar, Enero de 2019



Cuadro de mano de obra

Página 1

| Num. Código | Denominación de la mano de obra | Precio | Horas | Total |
|-------------|----------------------------------|--------|---------------------|-----------|
| 1 mo008 | Oficial 1° fontanería. | 24,000 | 46,014 h | 1.104,34 |
| 2 mo006 | Oficial montador ferralla. | 22,000 | 14,092 h | 310,02 |
| 3 mo009 | Especialista fontanería. | 19,000 | 24,911 h | 473,31 |
| 4 mo002 | Oficial 2° fontanería. | 19,000 | 14,773 h | 280,69 |
| 5 mo003 | Oficial 1° construcción. | 16,000 | 545,228 h | 8.723,65 |
| 6 mo007 | Peón ordinario ferralla. | 15,000 | 14,092 h | 211,38 |
| 7 mo004 | Peón especializado construcción. | 15,000 | 213,962 h | 3.209,43 |
| 8 mo010 | Peón jardinería. | 14,000 | 5,040 h | 70,56 |
| 9 mo005 | Peón ordinario construcción. | 2,000 | 1.500,457 h | 3.000,91 |
| | | | Total mano de obra: | 17.384,29 |



| Num. Código | Denominación del material | Precio | Cantidad | Total |
|--------------|--|-----------|----------|-----------|
| 1 mt073 | Tubo de acero estirado, para abastecimiento de agua de riego, recubierto exteriormente de zinc y pintura bituminosa e interiormente de mortero centrifugado, diámetro nominal 300 mm, con parte proporcional de junta estándar . Con un incremento del precio del tubo del 50% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Clase 40. Con marcado AENOR. Según la Norma UNE EN 545-2007. | 1.405,412 | 1,000 Ud | 1.405,41 |
| 2 mt045 | Mallazo electrosoldado ME 15x15cm, de diámetros 5-5mm y acero B 500 T. | 367,266 | 43,200 m | 15.865,89 |
| 3 mt095 | Tubería RIBLOC de diametro 500 mm | 289,260 | 1,725 m | 498,97 |
| 4 mt077 | Válvula de mariposa sin bridas, para abastecimiento de agua e instalaciones de riego, de 300mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, discos de acero inoxidable, presión nominal 10/16 atm y accionamiento con mecanismo reductor. Con marcado AENOR, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas ISO 5208 y UNE-EN 1074. | 269,572 | 4,000 u | 1.078,29 |
| 5 mt080 | Ventosa, para abastecimiento de agua, de 100mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 400mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 16 atm. Con marcado AENOR. | 203,694 | 1,000 u | 203,69 |
| 6 mt074 | Válvula de mariposa sin bridas, para abastecimiento de agua e instalaciones de riego, de 150mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, discos de acero inoxidable, presión nominal 10/16 atm y accionamiento con mecanismo reductor. Con marcado AENOR, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas ISO 5208 y UNE-EN 1074. | 189,307 | 2,000 u | 378,61 |
| 7 MANGUITO01 | Manguito antivibratorio Ø110 mm | 183,248 | 3,000 Ud | 549,74 |
| 8 mt072 | Tubo de acero estirado, para abastecimiento de agua de riego, recubierto exteriormente de zinc y pintura bituminosa e interiormente de mortero centrifugado, diámetro nominal 200 mm, con parte proporcional de junta estándar . Con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales. Clase 40. Con marcado AENOR. Según la Norma UNE EN 545-2007. | 166,590 | 1,575 m | 262,38 |
| 9 mt022 | Te embridada 160x160x160 mm | 127,214 | 1,000 ud | 127,21 |
| 10 mt059 | Extintor por disparo automático con válvula sprinkler accionado a temperatura de 68°C, con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A,B y C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios. | 102,226 | 2,000 u | 204,45 |

| Num. Código | Denominación del material | Precio | Cantidad | Total |
|--------------|--|--------|-----------|----------|
| 11 mt058 | Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor CO2 y 5 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo B generalmente, con una eficacia 89B, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, probado a 250 bares de presión y para una temperatura de utilización de -20°C/+60°C, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios. | 90,867 | 2,000 u | 181,73 |
| 12 AV toma01 | Avispero Ø110 mm a/inox | 90,867 | 3,000 Ud | 272,60 |
| 13 FLOT01 | Flotador 100 l | 75,736 | 6,000 Ud | 454,42 |
| 14 mt010 | Aro salvavidas PE rígido 74 cm | 56,859 | 6,000 ud | 341,15 |
| 15 mt031 | Hormigón preparado de resistencia característica 25 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente normal IIa , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos. | 49,225 | 89,137 m3 | 4.387,77 |
| 16 mt023 | Tapa de chapa de acero | 42,444 | 10,270 m2 | 435,90 |
| 17 mt067 | Panel de poliestireno expandido (EPS) con marcado CE, de 30mm de espesor, mecanizado lateral recto y superficie lisa, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 0.88 m2K/W, reacción al fuego Euroclase E, con marcado CE, para aplicación en cubiertas planas tradicionales transitables, código de designación EPS-EN 13163 - T1-L1-W1-S2-P3-DS(N)5-BS250-CS(10) 200-DLT(1)5-MU40a100, según norma UNE-EN 13163. | 34,075 | 1,800 m3 | 61,34 |
| 18 mt032 | Hormigón de limpieza con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos. | 31,831 | 14,850 m3 | 472,69 |
| 19 mt002 | Hormigón no estructural HNE-15/B/20, árido 20 mm, planta, p.o | 31,803 | 0,768 m3 | 24,42 |
| 20 mt011 | Señal PVC "Prohibido bañarse" 40x30cm | 26,570 | 6,000 ud | 159,42 |
| 21 mt019 | Brida acero inoxidable 150mm | 26,503 | 4,000 ud | 106,01 |
| 22 mt055 | Encojinamiento protector para hidrosiebras de fibra larga (Mulch) | 20,521 | 12,600 kg | 258,56 |
| 23 mt014 | portabridas de 160 mm | 19,688 | 4,000 ud | 78,75 |
| 24 mt027 | Desencofrante líquido para encofrados de madera, escayola y metálicos. | 19,688 | 3,728 l | 73,40 |
| 25 mt057 | Abrazadera metálica atornillable varios diámetros. | 18,941 | 54,000 u | 1.022,81 |
| 26 mt056 | Mezcla de hidrosiembra de especies adaptadas agroclimáticamente. | 13,986 | 15,750 kg | 220,28 |
| 27 mt035 | Arena triturada de naturaleza silíceas, lavada, de granulometría 2/5. | 13,642 | 41,643 t | 568,09 |
| 28 mt054 | Abono mineral de liberación muy lenta (15-8-11%+2MGO) gr. | 9,104 | 31,500 kg | 286,78 |

| Num. Código | Denominación del material | Precio | Cantidad | Total |
|-------------|--|--------|----------------------|----------|
| 29 mt083 | Poste extremo de tubo de acero galvanizado de 40mm de diámetro y 1.5mm de espesor, altura 2.00 m. con tornapuntas de acero galvanizado de diámetro 30mm y 1.5mm de espesor, con tapón superior con orejas para tensores y pletinas de acero galvanizado, para fijación de enrejado S.T. en cercado metálicos. | 7,572 | 12,958 u | 98,12 |
| 30 mt090 | Tubería PVC del tipo unión por junta elástica para resistir hasta 6 kg/cm ² y con un diámetro exterior de 315 mm, fabricada según NORMA UNE-EN 1452 | 6,797 | 25,200 m | 171,28 |
| 31 mt021 | Brida acero inoxidable 300mm | 6,532 | 8,000 ud | 52,26 |
| 32 mt024 | Marco de chapa de acero embebido | 6,522 | 41,080 m | 267,92 |
| 33 mt038 | Grava triturada caliza de granulometría 6/12, lavada, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km. | 6,436 | 326,352 t | 2.100,40 |
| 34 mt036 | Grava triturada caliza de granulometría 5/10, lavada. | 6,436 | 55,563 t | 357,60 |
| 35 mt037 | Grava triturada caliza de granulometría 6/12, lavada. | 6,436 | 55,563 t | 357,60 |
| 36 mt052 | Bioactivador microbiano. | 6,406 | 6,300 kg | 40,36 |
| 37 mt082 | Poste sencillo de tubo de acero galvanizado de 40mm de diámetro y 1.5mm de espesor, altura 2.00 m. con tapón superior de acero galvanizado y tres pletinas de acero galvanizado, para fijación de enrejado S.T. en cercado metálicos. | 6,058 | 129,579 u | 784,99 |
| 38 mt060 | Marco y tapa de hormigón prefabricado para arqueta con una carga de control de 125Kn, de dimensiones interiores 60x60 cm, dimensiones exteriores 79x79 y altura de 13 cm. | 6,058 | 1,000 u | 6,06 |
| 39 mt053 | Estabilizador sintético de base acrílica. | 5,952 | 12,600 kg | 75,00 |
| 40 mt087 | Tubería Polietileno 100 para resistir hasta 0,63 MPa (6 atm.) y con un diámetro exterior de 200 mm, apta para uso alimentario, fabricada según NORMA UNE-EN 12201 | 5,940 | 162,750 m | 966,74 |
| 41 mt016 | portabridas de 300 mm | 5,351 | 8,000 ud | 42,81 |
| 42 mt030 | Hormigón preparado de resistencia característica 30 N/mm ² , de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente no agresivo I y exposición por ataque químico Qb, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m ³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos. | 5,301 | 0,085 m ³ | 0,45 |
| 43 mt084 | Poste de esquina o centro tensor de tubo de acero galvanizado de 40mm de diámetro y 1.5mm de espesor, altura 2.00 m. con dos tornapuntas de tubo de acero galvanizado de diámetro 30mm y 1.5mm de espesor con tapón superior con orejas para tensores y pletinas de acero galvanizado, para fijación de enrejado S.T. en cercado metálicos. | 5,301 | 12,958 u | 68,69 |
| 44 mt008 | Cuerda nylon e=20mm | 4,547 | 96,000 m | 436,51 |
| 45 TOR | Tornillo/tuerca acero inox. | 3,825 | 96,000 Ud | 367,20 |
| 46 mt009 | Argolla metálica d/10mm acero inox. | 3,819 | 12,000 u | 45,83 |
| 47 mt089 | Tubería PVC del tipo unión por junta elástica para resistir hasta 6 kg/cm ² y con un diámetro exterior de 250 mm, fabricada según NORMA UNE-EN 1452 | 3,134 | 37,800 m | 118,47 |

| Num. Código | Denominación del material | Precio | Cantidad | Total |
|-------------|---|--------|--------------------------|-----------|
| 48 mt086 | Tubería Polietileno 100 para resistir hasta 0,63 MPa (6 atm.) y con un diámetro exterior de 160 mm, apta para uso alimentario, fabricada según NORMA UNE-EN 12201 | 2,998 | 68,250 m | 204,61 |
| 49 mt070 | Mortero de cemento para revocos y enlucidos, tipo GP CSIV W2, resistencia a compresión de 3.5 a 7.5 N/mm ² , absorción de agua menor o igual a 0.2 Kg/m ² .min0.5, según norma UNE-EN 998-1, suministrado en sacos. | 2,726 | 0,073 t | 0,20 |
| 50 mt061 | Tubo de drenaje de PVC circular, corrugado, simple pared, con ranuras en posición circular a 360°, de 160 mm de diámetro y rigidez angular mayor o igual a 2 KN/m ² , unión por copa con junta elástica incluida, para drenes superficiales (profundidad máxima 2m). | 2,257 | 614,114 m | 1.386,06 |
| 51 mt046 | Mallazo electrosoldado ME 15x15cm, de diámetros 6-6mm y acero B 500 SD. | 2,085 | 176,008 m ² | 366,98 |
| 52 mt081 | Tela metálica para enrejado de simple torsión 50/14 para cerramientos cercas deportivas etc. | 2,007 | 881,137 m ² | 1.768,44 |
| 53 mt093 | Pequeño material de instalación hidráulica para riego. | 1,893 | 280,000 u | 530,04 |
| 54 mt026 | Cemento portland con puzolana CEM II/B-P 32.5 N, según norma UNE-EN 197-1, a granel. | 1,893 | 0,226 t | 0,43 |
| 55 mt066 | Lámina polietileno de alta densidad de 1,5mm de espesor suministrada para impermeabilización de balsas de riego. | 1,893 | 7.991,959 m ² | 15.128,78 |
| 56 mt017 | Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm | 1,533 | 142,000 u | 217,69 |
| 57 PEAD11 | Tubería PEAD Ø110 mm PN6 | 1,433 | 36,000 m | 51,59 |
| 58 mt033 | Arena triturada de naturaleza silíceo, lavada, de granulometría 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km. | 1,136 | 1,608 t | 1,83 |
| 59 mt044 | Acero B 500 S elaborado en taller y montado en jaulas para ser colocado en obra. | 0,947 | 2.481,580 kg | 2.350,06 |
| 60 mt085 | Tornillo tensor de alambres para cercas de enrejado de simple torsión. | 0,931 | 86,386 u | 80,43 |
| 61 mt041 | Alambre galvanizado N° 8 (diámetro 1.3mm) suministrado en mazos de 5 Kg. | 0,871 | 3,061 kg | 2,67 |
| 62 mt042 | Alambre recocido N° 13 (diámetro 2.0mm) suministrado en mazos de 5 Kg. | 0,856 | 49,632 kg | 42,48 |
| 63 mt065 | Lámina polietileno PE de 0.10mm de espesor suministrada en rollos de 3x200m ² | 0,609 | 162,000 m ² | 98,66 |
| 64 mt063 | Geotextil no tejido de fibra corta de poliéster punzonado con marcado CE, de masa 300 gr/m ² según UNE-EN ISO 9864, para uso como capa separadora antipunzonante y/o drenante. Suministrado en rollos de 2.00x0.90 m. | 0,469 | 6.960,107 m ² | 3.264,29 |
| 65 mt062 | Geotextil no tejido de fibra corta de poliéster punzonado con marcado CE, de masa 150 gr/m ² según UNE-EN ISO 9864, para uso como capa separadora antipunzonante y/o drenante. Suministrado en rollos de 2.00x1.25 m. | 0,318 | 1.351,050 m ² | 429,63 |
| 66 mt025 | Agua. | 0,273 | 3,834 m ³ | 1,05 |
| 67 mt048 | Ladrillo cerámico panel o perforado 24x11.5x9cm. | 0,191 | 200,000 u | 38,20 |
| | | | Total materiales: | 62.303,17 |

Cuadro de maquinaria

Página 1

| Num. Código | Denominación de la maquinaria | Precio | Cantidad | Total |
|-------------|--|--------|------------|-----------|
| 1 mq012 | Regla vibrante de 3 a 6m. | 94,653 | 3,096 h | 293,05 |
| 2 mq028 | Panel direccional reflectante de dimensiones 60x90cm. | 71,936 | 0,990 u | 71,22 |
| 3 mq026 | Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada. | 49,220 | 0,990 u | 48,73 |
| 4 mq010 | Motoniveladora provista de una hoja o cuchilla cortadora utilizada para nivelar suelos con una potencia de 180 CV. | 46,948 | 90,200 h | 4.234,71 |
| 5 mq017 | Suplemento por martillo picador en retroexcavadora. | 45,434 | 36,496 h | 1.658,16 |
| 6 mq015 | Retroexcavadora de orugas de potencia 150 caballos de vapor con una capacidad de la cuchara retroexcavadora de 1,4m ³ . | 39,376 | 58,398 h | 2.299,48 |
| 7 mq033 | Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m. | 37,861 | 2,000 u | 75,72 |
| 8 mq030 | Baliza cónica reflectante de 50cm de altura para señalización. | 34,832 | 0,400 u | 13,93 |
| 9 mq011 | Motoniveladora provista de una hoja o cuchilla cortadora utilizada para nivelar suelos con una potencia de 220 CV. | 34,075 | 728,425 h | 24.821,08 |
| 10 M05RN020 | Tractor transportadora 250CV | 34,075 | 597,863 h. | 20.372,18 |
| 11 mq021 | Pala cargadora de neumaticos de potencia 128 caballos de vapor con capacidad de pala de 1,5m ³ . | 34,075 | 48,104 h | 1.639,14 |
| 12 mq019 | Pala cargadora de neumaticos de potencia 102 caballos de vapor con una capacidad de carga en pala de 1,7m ³ . | 30,289 | 434,469 h | 13.159,63 |
| 13 mq008 | Rodillo compactador autopropulsado de 17 toneladas. | 30,289 | 215,775 h | 6.535,61 |
| 14 mq025 | Camión cisterna de capacidad 8m ³ . | 28,775 | 224,033 h | 6.446,55 |
| 15 mq001 | Camión autocargante | 27,260 | 0,720 h | 19,63 |
| 16 mq024 | Camión grúa con útil para descarga de tubos de hormigón, compuesto de tijera y puente. | 27,260 | 1,030 h | 28,08 |
| 17 mq007 | Amortización pantalla de encofrado de ancho 0.65m y altura 2.60m, para montar en dos sentidos, con superficie encofrante de contrachapado fenólico, baquelizado a dos caras, de 15mm de espesor, cantos protegidos con perfil metálico, ensamblaje formado por tres cerrosjos, peso 24 kg/m ² , para apuntalar y aplomar mediante puntales telescópicos regulables, considerando 50 usos. | 26,516 | 35,789 u | 948,98 |
| 18 mq034 | Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones. | 24,988 | 1,000 u | 24,99 |
| 19 mq004 | Retroexcavadora mixta cuchara | 22,717 | 1,680 h | 38,16 |
| 20 mq014 | Retroexcavadora de neumaticos de potencia 125 caballos de vapor, sin pala frontal y capacidad de la cuchara retroexcavadora de 1m ³ . | 22,717 | 0,300 h | 6,82 |
| 21 mq020 | Pala cargadora de neumaticos de potencia 179 caballos de vapor con una capacidad de carga en pala de 3,2m ³ . | 20,445 | 6,013 h | 122,94 |
| 22 mq018 | Vibrador para hormigón de gasolina con aguja de diámetro 30-50mm incluso seguro. | 18,931 | 5,426 h | 102,72 |
| 23 mq035 | Pie de hormigón para sujeción de vallas (amortizable 5 usos). | 15,145 | 2,000 u | 30,29 |
| 24 mq013 | Camión con impulsos para hidrosiembra. | 14,796 | 2,520 h | 37,29 |
| 25 mq009 | Bandeja vibratoria compactadora de peso 140kg con una longitud de planchas de 660x600cm. | 12,116 | 91,047 h | 1.103,13 |
| 26 mq036 | Soporte tubo redondo galvanizado para valla metálica de 2,00m de altura (amortizable en 5 usos). | 11,358 | 2,000 u | 22,72 |
| 27 mq032 | Cono para señalización en PVC, de 70 cm de altura y reflexión normal. | 10,207 | 1,000 u | 10,21 |
| 28 mq027 | Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada. | 9,087 | 0,660 u | 6,00 |
| 29 mq005 | Vibrador hormigón o regla vibrante | 7,572 | 0,198 h | 1,50 |
| 30 mq029 | Soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura. | 5,301 | 1,650 u | 8,75 |

Cuadro de maquinaria

Página 2

| Num. Código | Denominación de la maquinaria | Precio | Cantidad | Total |
|-------------|--|--------|-------------------|-----------|
| 31 mq031 | Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de PVC de 8cm de ancho y 250m de longitud. | 0,229 | 10,000 u | 2,29 |
| | | | Total maquinaria: | 84.183,69 |



Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|----|--|------------------|---------------------------------------|
| | | En cifra (euros) | En letra (euros) |
| 1 | m2 Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 0,40 cm de profundidad, con vegetación de hasta 2 m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte. | 0,22 | VEINTIDOS CÉNTIMOS |
| 2 | m3 Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o transporte a zona de terraplén, incluso ripado con Bulldozer si fuera necesario, en terrenos duros. | 1,92 | UN EURO CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 3 | m3 Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio, sin incluir la carga y el transporte a vertedero. | 2,76 | DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 4 | m3 Suministro, extendido y compactado de terraplén realizado con material procedente de la excavación, realizado con medios mecánicos, realizado en capas de 30 cm de espesor máximo, extendido, regado y compactado hasta el 95% del Proctor Modificado. | 3,30 | TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS |
| 5 | m3 Suministro, extendido y compactado de suelo procedente de excavación clasificado como seleccionado en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del Proctor modificado, incluso humectación y/o desecación. | 1,84 | UN EURO CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 6 | m3 Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación. | 2,31 | DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS |
| 7 | m Zanja de 0.6 m de ancho y 0.8 m de profundidad, para anclaje de coronación y drenaje, con tubería de PEAD con 8 kN/m ² de resistencia al aplastamiento antes de la perforación de la misma, 160 mm de diámetro, colocada en el fondo de la zanja, relleno de material drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, compactado mediante bandeja vibratoria, geotextil recubriendo el conjunto como filtro de sistema, incluso excavación de la zanja, uniones y medios auxiliares necesarios. | 20,16 | VEINTE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS |
| 8 | m2 Refino y acabado de la excavación y terraplenado, del fondo y taludes tendidos con material fino cohesivo. Todo el interior de la balsa, incluso pasillo, serán refinadas, con aportación de arenas para reparar zonas con huecos, salientes, etc que puedan provocar incremento de la tensión de la lámina impermeabilizante y desgarrar de la misma, presentando así un nivel uniforme, fino y cohesivo. Por otra parte este refino actúa como de segunda línea impermeable, que ante un desgarrar de la lámina, nos limita la entrada de agua. | 0,72 | SETENTA Y DOS CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|----|---|------------------|--|
| | | En cifra (euros) | En letra (euros) |
| 9 | m2 Protección del talud contra los agentes externos mediante hidrosiembra, proyectando una mezcla de fertilizantes, productos estabilizadores, mezcla de semillas y aditivos. | 1,93 | UN EURO CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 10 | m Suministro e instalación de codo 90° formado por tubería de acero Ø160 mm, recubierta exteriormente con pintura epoxi para protección, incluso brida normalizada en el extremos de conexión de la tubería y brida especial de 15 cm de ancho con tornillos soldados en acero inox. y contrabrida para perfecta sujeción del geotextil y la lámina, proporcionando la total estanqueidad del embalse, incluso tornillería en latón, sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja. | 191,33 | CIENTO NOVENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 11 | m Suministro e instalación de tubería de polietileno PE 100 de presión nominal de 1,00 MPa (10 atm.) y un diámetro exterior de 160mm, suministrada en barras de 13 m, fabricada según NORMA UNE-EN 12201, totalmente instalada mediante soldadura a tope de las barras, comprobada y en correcto estado de funcionamiento. | 7,94 | SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 12 | m Suministro e instalación de tubería de polietileno PE 100 de presión nominal de 0,63 MPa (6 atm.) y un diámetro exterior de 200mm, apta para uso agrícola, fabricada según NORMA UNE-EN 12201, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento. | 11,56 | ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 13 | m Suministro e instalación de tubería PVC del tipo unión por junta elástica para resistir hasta 6kg/cm2 y con un diámetro exterior de 200mm, fabricada según NORMA UNE-EN 1452, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento. Incluida conexión especial para las tres tuberías de drenaje de 160 mm | 8,01 | OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO |
| 14 | m Suministro e instalación de tubería PVC del tipo unión por junta elástica para resistir hasta 6kg/cm2 y con un diámetro exterior de 315mm, fabricada según NORMA UNE-EN 1452, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento. | 12,36 | DOCE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 15 | Ud Suministro e instalación de toma flotante formada por colector para toma de agua formado por tubería de acero de Ø315 mm, con 3 derivaciones de Ø110 mm con brida normalizada para conexión con tuberías de PEAD Ø110 mm, incluso portabridas y bridas, 12 m de tubería de PEAD en cada toma, incluso avisperos para aspiración de agua sin residuos que puedan obstruir la toma, flotadores de 100 litros, según especificaciones de detalle en planos, toda la tornillería y piezas auxiliares en acero inoxidable, incluso manguitos antivibratorios para permitir el movimiento de las tuberías de aspiración, totalmente terminado. | 3.503,47 | TRES MIL QUINIENTOS TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|----|--|------------------|--|
| | | En cifra (euros) | En letra (euros) |
| 16 | m Suministro e instalación de codo 90° formado por tubería de acero Ø315 mm, recubierta exteriormente con pintura epoxi para protección, incluso brida normalizada en el extremos de conexión de la tubería y brida especial de 15 cm de ancho con tornillos soldados en acero inox. y contrabrida para perfecta sujección del geotextil y la lámina, proporcionando la total estanqueidad del embalse, incluso tornillería en latón, sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja. | 361,86 | TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 17 | m2 Suministro y colocación de geotextil no tejido de fibra corta de poliéster punzonado, de masa 300 gr/m2, para uso como capa separadora, antipunzonante, filtrante o drenante. Incluso solapes y alineación. | 1,00 | UN EURO |
| 18 | m2 Suministro y colocación de lámina de PEAD de 1,5 mm de espesor, lisa por ambas caras, colocada sobre capa de geotextil con doble soldadura. Incluso solapes, alineación y adecuación para elementos de entrada y salida de agua a la balsa (tuberías, aliviadero, etc.). Incluso prueba de estanqueidad. | 2,66 | DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 19 | m3 Suministro y vertido de hormigón HA-25/P/20/IIa preparado en central, vertido directamente desde camión, incluido vertido, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS. | 78,12 | SETENTA Y OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS |
| 20 | ud Confección y colocación Lastre para sujección de los geosintéticos, realizado con lámina de PEAD de 1,5 mm, formando un cilindro de 30 cm de diámetro, rellenos de grava 6/12 caliza, cerrados mediante soldadura por termofusión, colocados en taludes cada 40 m, medidos en verdadera magnitud, totalmente acabados y transportados a lugar de empleo. | 75,74 | SETENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 21 | m3 Suministro y vertido de hormigón de limpieza HL-150/P/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS. | 50,42 | CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 22 | kg Acero corrugado B 500 S, suministrado en jaulas y colocado en obra, para cimentaciones superficiales de hormigón, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS. | 1,23 | UN EURO CON VEINTITRES CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|----|---|------------------|---|
| | | En cifra (euros) | En letra (euros) |
| 23 | m Marco de hormigón pretensado de dimensiones 1,80 m de anchura y ,25 m de alto, para soportar una altura de tierras de >6 m, colocado mediante grúa de 25 T sobre solera de hormigón, incluso nivelación, sellado posterior de juntas mediante Sikadur 31 o similar, comprobación de alineación y replanteo, medios auxiliares necesarios, incluido transporte desde fábrica a lugar de colocación, impermeabilización de laterales mediante lámina de PE, totalmente terminado. | 485,78 | CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 24 | u Arqueta de registro de 80x80x70 cm de dimensiones interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado de 11.5 cm de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 y enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2, sobre solera de 10 cm de espesor de HM-30/B/20/I+Qb, formación de pendientes mínima del 2%, con tapa de hormigón prefabricado, incluso parte proporcional de accesorios, juntas, cierres herméticos y medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada. | 77,90 | SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS |
| 25 | m2 Mallazo electrosoldado ME 500 SD 15x15cm, de diámetros 6-6mm y acero B 500 SD, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según EHE-08 y DB SE-A del CTE. | 3,00 | TRES EUROS |
| 26 | m2 Cierre de tapa rectangular o cuadrada con bloqueo y marco de acero galvanizado o imprimado, colocada embebida en losa para formación de arqueta, cámara o pozo. Incluso colocación en molde antes de hormigonado, ajustes necesarios. Totalmente acabado y pintado en verde. | 76,45 | SETENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 27 | m2 Encofrado metálico de muro a 2 caras de una altura menor de 1.5m, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento del material. | 27,04 | VEINTISIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS |
| 28 | u Válvula de mariposa sin bridas, colocada en tubería de abastecimiento de agua o en instalaciones de riego, de 150mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, discos de acero inoxidable, presión nominal 10/16 atm y accionamiento con mecanismo reductor, con marcado AENOR. Incluso junta y accesorios. Según normas ISO 5208 y EN-1074. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento. | 235,42 | DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 29 | u Válvula de mariposa sin bridas, colocada en tubería de abastecimiento de agua o en instalaciones de riego, de 300mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, discos de acero inoxidable, presión nominal 10/16 atm y accionamiento con mecanismo reductor, con marcado AENOR. Incluso junta y accesorios. Según normas ISO 5208 y EN-1074. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento. | 346,47 | TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|----|---|---------------------|--|
| | | En cifra (euros) | En letra (euros) |
| 30 | u Ventosa, colocada en tubería de riego de agua, de 100mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 315mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 16 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento. | 259,42 | DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 31 | ud Suministro e instalación de portabrida inyectado de cuello largo, de presión nominal 16 atm y diámetro nominal 300mm, brida de acero zincado PN16 de diámetro nominal 300mm y juego de tornillería zincada compuesto por tornillos de 160 mm de longitud, M20, con sus respectivas tuercas. Incluso preparación del tubo en el que se van a instalar, medios de elevación, marcado, limpieza, raspado, electrofusión (no incluida en el precio), inspección visual posterior y limpieza de tajo. Totalmente acabada. | 91,04 | NOVENTA Y UN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS |
| 32 | ud Suministro e instalación de portabrida inyectado de cuello largo, de presión nominal 16 atm y diámetro nominal 160mm, brida de acero zincado PN16 de diámetro nominal 150mm y juego de tornillería zincada compuesto por tornillos de 160 mm de longitud, M20, con sus respectivas tuercas. Incluso preparación del tubo en el que se van a instalar, medios de elevación, marcado, limpieza, raspado, electrofusión (no incluida en el precio), inspección visual posterior y limpieza de tajo. Totalmente acabada. | 84,50 | OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS |
| 33 | m Suministro, instalación y montaje de cuerda de nylon trenzada de 20mm de grosor con elementos que faciliten su identificación y que permitan el agarre de color rojo cada 3 metros, incluso montaje en anclaje (no incluido en este precio). Totalmente acabado. | 5,54 | CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 34 | ud Suministro, instalación y montaje de anclaje de hormigón no estructural tipo HNE-15/B/20, fabricado en central, de 40x40x40 cm, incluso embebido de argolla de acero inoxidable de 10 mm de espesor, replanteo, vibrado, totalmente acabado. | 70,09 | SETENTA EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS |
| 35 | ud Suministro y montaje de aro salvavidas fabricado en polietileno rígido y relleno de espuma de poliuretano en color naranja y de 74 cm de diámetro. Totalmente acabado. | 60,71 | SESENTA EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 36 | ud Suministro, instalación y montaje de señal rectangular de 30x40cm, fabricada en PVC Glasspack de 0,7mm con el rotulado normalizado "Prohibido bañarse", incluso colocación en puntos perfectamente visibles del vallado perimetral. Totalmente acabado. | 28,56 | VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|----|--|------------------|---|
| | | En cifra (euros) | En letra (euros) |
| 37 | m Cercado de 200cm de altura realizado con malla metálica de simple torsión galvanizada y postes de tubo de diámetro 40mm de acero galvanizado dispuestos cada 3.0m, incluso replanteo, recibido de los postes y parte proporcional de los soportes rigidizadores con mortero de cemento, nivelación y aplomado de los mismos, colocación y tensado de la malla, mermas y despuntes. | 11,28 | ONCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS |
| 38 | u Suministro y colocación de abrazadera metálica para subjección de tubería PE100. Incluso anclaje muro | 21,40 | VEINTIUN EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS |
| 39 | ud Suministro, instalación y montaje de Te embrizada con brida orientable de salidas de diámetro nominal 200mm x 200 mm x 160 mm, cuerpo de acero al carbono y revestimiento de pintura epoxi, incluso tornillería zincada, totalmente acabado. | 270,25 | DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 40 | m Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación. | 16,24 | DIECISEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS |
| 41 | u Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. | 6,18 | SEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS |
| 42 | u Cono para señalización en PVC, de 70cm de altura y reflexión normal, incluso colocación. | 5,39 | CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 43 | u Baliza cónica reflectante de 50cm de altura para señalización, incluso colocación. | 7,32 | SIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 44 | u Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación. | 2,77 | DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 45 | u Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de PVC de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación. | 0,32 | TREINTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 46 | u Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. | 19,93 | DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 47 | u Panel direccional reflectante de dimensiones 60x90cm, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. | 25,91 | VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|----|--|------------------|--|
| | | En cifra (euros) | En letra (euros) |
| 48 | u Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor CO2 y 5 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo B generalmente, con una eficacia 89B, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, probado a 250 bares de presión y para una temperatura de utilización de -20°C/+60°C, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | 100,89 | CIEN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 49 | u Extintor por disparo automático con válvula sprinkler accionado a temperatura de 68°C, con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A,B y C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso cadena y accesorios de montaje, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | 114,61 | CIENTO CATORCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 50 | Ud Canon de vertido de residuos plásticos, considerados como residuos no peligrosos según la legislación vigente, a vertedero específico o gestor de residuos autorizado para operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización o eliminación en último caso. | 265,03 | DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS |
| | Andujar, | Enero de 2019 | |

Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

| Nº | Designación | Importe | |
|----------|---|--------------------------------------|------------------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) |
| 1 | <p>01.01.003 m2 Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 0,40 cm de profundidad, con vegetación de hasta 2 m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.</p> <p>(Mano de obra) Peón ordinario construcción 0,030 h 2,000 (Maquinaria) Pala crgra de oruga 128cv 1,5m3 0,004 h 34,075 (Medios auxiliares) Costes indirectos 0,01</p> <p style="text-align: right;">Total por m2: 0,22</p> <p style="text-align: center;">Son VEINTIDOS CÉNTIMOS por m2</p> | 0,06 0,14 0,01 0,01 | 0,22 |
| 2 | <p>01.02.001 m3 Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o transporte a zona de terraplén, incluso ripado con Bulldozer si fuera necesario, en terrenos duros.</p> <p>(Mano de obra) Peón ordinario construcción 0,001 h 2,000 (Maquinaria) Tractor transportadora 250CV 0,040 h. 34,075 Pala crgra de orugas 102cv 1,7m3, con ripper 0,015 h 30,289 (Medios auxiliares) Costes indirectos 0,06</p> <p style="text-align: right;">Total por m3: 1,92</p> <p style="text-align: center;">Son UN EURO CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m3</p> | 0,00 1,36 0,45 0,05 0,06 | 1,92 |
| 3 | <p>01.02.002 m3 Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio, sin incluir la carga y el transporte a vertedero.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,008 h 16,000 Peón ordinario construcción 0,015 h 2,000 (Maquinaria) Retro giratoria de orugas 150cv 1,4m3 0,062 h 39,376 (Medios auxiliares) Costes indirectos 0,08</p> <p style="text-align: right;">Total por m3: 2,76</p> <p style="text-align: center;">Son DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3</p> | 0,13 0,03 2,44 0,08 0,08 | 2,76 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|--|----------------------|---------------|-------------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) | |
| 4 | 01.02.003 m3 Suministro, extendido y compactado de terraplén realizado con material procedente de la excavación, realizado con medios mecánicos, realizado en capas de 30 cm de espesor máximo, extendido, regado y compactado hasta el 95% del Proctor Modificado. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Peón ordinario construcción | 0,038 h | 2,000 | 0,08 |
| | (Maquinaria) | | | |
| | Rodll autpro 17 T | 0,015 h | 30,289 | 0,45 |
| | Tractor trahilla | 0,050 h | 34,075 | 1,70 |
| | Pala crgra de orugas 102cv 1,7m3, con ripper | 0,015 h | 30,289 | 0,45 |
| | Cmn cisterna 8 m3 | 0,015 h | 28,775 | 0,43 |
| | (Medios auxiliares) | | | 0,09 |
| | Costes indirectos | | | 0,10 |
| | Total por m3: | | 3,30 | |
| | Son TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m3 | | | |
| 5 | 01.02.004 m3 Suministro, extendido y compactado de suelo procedente de excavación clasificado como seleccionado en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del Protor modificado, incluso humectación y/o desecación. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Peón ordinario construcción | 0,053 h | 2,000 | 0,11 |
| | (Maquinaria) | | | |
| | Rodll autpro 17 T | 0,006 h | 30,289 | 0,18 |
| | Tractor trahilla | 0,030 h | 34,075 | 1,02 |
| | Cmn cisterna 8 m3 | 0,015 h | 28,775 | 0,43 |
| | (Medios auxiliares) | | | 0,05 |
| | Costes indirectos | | | 0,05 |
| | | Total por m3: | | 1,84 |
| | Son UN EURO CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m3 | | | |
| 6 | 01.02.005 m3 Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Oficial 1ª construcción | 0,030 h | 16,000 | 0,48 |
| | Peón ordinario construcción | 0,114 h | 2,000 | 0,23 |
| | (Maquinaria) | | | |
| | Band vibr 140kg 660x600 cm | 0,100 h | 12,116 | 1,21 |
| | Pala crgra de neum 179cv 3,2m3 | 0,012 h | 20,445 | 0,25 |
| | (Medios auxiliares) | | | 0,07 |
| | Costes indirectos | | | 0,07 |
| | | Total por m3: | | 2,31 |
| | Son DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m3 | | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|----|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) |
| 7 | <p>01.02.006 m Zanja de 0.6 m de ancho y 0.8 m de profundidad, para anclaje de coronación y drenaje, con tubería de PEAD con 8 kN/m² de resistencia al aplastamiento antes de la perforación de la misma, 160 mm de diámetro, colocada en el fondo de la zanja, relleno de material drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, compactado mediante bandeja vibratoria, geotextil recubriendo el conjunto como filtro de sistema, incluso excavación de la zanja, uniones y medios auxiliares necesarios.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción 0,138 h 16,000 2,21</p> <p>Peón especializado construcción 0,076 h 15,000 1,14</p> <p>Peón ordinario construcción 0,189 h 2,000 0,38</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Band vibr 140kg 660x600 cm 0,098 h 12,116 1,19</p> <p>Retro giratoria de orugas 150cv 1,4m3 0,062 h 39,376 2,44</p> <p>Suplemento por martillo picador 0,062 h 45,434 2,82</p> <p>Pala crgra de neum 179cv 3,2m3 0,003 h 20,445 0,06</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena 2/5 triturada lvd 0,071 t 13,642 0,97</p> <p>Grava caliza 5/10 lvd 0,095 t 6,436 0,61</p> <p>Grava caliza 6/12 lvd 0,095 t 6,436 0,61</p> <p>Grava caliza 6/12 lvd 10km 0,532 t 6,436 3,42</p> <p>Tubo drenaje PEAD SN8 cir Ø160 mm 1,050 m 2,257 2,37</p> <p>Geotextil FP-150 gr/m2 2,310 m2 0,318 0,73</p> <p>(Medios auxiliares) 0,62</p> <p>Costes indirectos 0,59</p> <p style="text-align: right;">Total por m: 20,16</p> <p style="text-align: center;">Son VEINTE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m</p> | | |
| 8 | <p>01.02.007 m2 Refino y acabado de la excavación y terraplenado, del fondo y taludes tendidos con material fino cohesivo. Todo el interior de la balsa, incluso pasillo, serán refinadas, con aportación de arenas para reparar zonas con huecos, salientes, etc que puedan provocar incremento de la tensión de la lámina impermeabilizante y desgarró de la misma, presentando así un nivel uniforme, fino y cohesivo. Por otra parte este refino actúa como de segunda línea impermeable, que ante un desgarró de la lámina, nos limita la entrada de agua.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Peón ordinario construcción 0,011 h 2,000 0,02</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Giratoria 0,014 h 46,948 0,66</p> <p>(Medios auxiliares) 0,02</p> <p>Costes indirectos 0,02</p> <p style="text-align: right;">Total por m2: 0,72</p> <p style="text-align: center;">Son SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2</p> | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | | |
|-------------------|--|-----------------|---------------|--------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) | |
| 9 | 01.02.008 m2 Protección del talud contra los agentes externos mediante hidrosiembra, proyectando una mezcla de fertilizantes, productos estabilizadores, mezcla de semillas y aditivos. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Oficial 1ª construcción | 0,008 h | 16,000 | 0,13 |
| | Peón especializado construcción | 0,008 h | 15,000 | 0,12 |
| | Peón jardinero | 0,008 h | 14,000 | 0,11 |
| | (Maquinaria) | | | |
| | Camión p/ hidrosiembra | 0,004 h | 14,796 | 0,06 |
| | (Materiales) | | | |
| | Bioactivador microbiano | 0,010 kg | 6,406 | 0,06 |
| | Estabilizador sintético base acrílica | 0,020 kg | 5,952 | 0,12 |
| | Abono mineral liberación muy lenta | 0,050 kg | 9,104 | 0,46 |
| | Encojinamiento protector | 0,020 kg | 20,521 | 0,41 |
| | Mezcla hidrosiembra | 0,025 kg | 13,986 | 0,35 |
| | (Medios auxiliares) | | | 0,05 |
| | Costes indirectos | | | 0,06 |
| | Total por m2: | | 1,93 | |
| | Son UN EURO CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m2 | | | |
| 10 | 01.03.002 m Suministro e instalación de codo 90° formado por tubería de acero Ø160 mm, recubierta exteriormente con pintura epoxi para protección, incluso brida normalizada en el extremos de conexión de la tubería y brida especial de 15 cm de ancho con tornillos soldados en acero inox. y contrabrida para perfecta sujeción del geotextil y la lámina, proporcionando la total estanqueidad del embalse, incluso tornillería en latón, sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Oficial 1ª construcción | 0,150 h | 16,000 | 2,40 |
| | Peón ordinario construcción | 0,151 h | 2,000 | 0,30 |
| | Oficial 1ª fontanería | 0,091 h | 24,000 | 2,18 |
| | (Maquinaria) | | | |
| | Cmn grúa p/descarga tb H | 0,020 h | 27,260 | 0,55 |
| | (Materiales) | | | |
| | Tb acero Ø315 mm | 1,050 m | 166,590 | 174,92 |
| | (Medios auxiliares) | | | 5,41 |
| | Costes indirectos | | | 5,57 |
| | Total por m: | | 191,33 | |
| | Son CIENTO NOVENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por | | | |
| 11 | 01.03.003 m Suministro e instalación de tubería de polietileno PE 100 de presión nominal de 1,00 MPa (10 atm.) y un diámetro exterior de 160mm, suministrada en barras de 13 m, fabricada según NORMA UNE-EN 12201, totalmente instalada mediante soldadura a tope de las barras, comprobada y en correcto estado de funcionamiento. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Oficial 1ª fontanería | 0,057 h | 24,000 | 1,37 |
| | Especialista fontanería | 0,057 h | 19,000 | 1,08 |
| | (Materiales) | | | |
| | Tubería PE100 1,00MPa 160mm | 1,050 m | 2,998 | 3,15 |
| | Pequeño material | 1,000 u | 1,893 | 1,89 |
| | (Medios auxiliares) | | | 0,22 |
| Costes indirectos | | | 0,23 | |
| | Total por m: | | 7,94 | |
| | Son SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m | | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|----|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) |
| 12 | <p>01.03.004 m Suministro e instalación de tubería de polietileno PE 100 de presión nominal de 0,63 MPa (6 atm.) y un diámetro exterior de 200mm, apta para uso agrícola, fabricada según NORMA UNE-EN 12201, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª fontanería 0,064 h 24,000 1,54 Especialista fontanería 0,064 h 19,000 1,22 (Materiales) Tubería PE100 1,00MPa 315mm 1,050 m 5,940 6,24 Pequeño material 1,000 u 1,893 1,89 (Medios auxiliares) 0,33 Costes indirectos 0,34</p> <p style="text-align: right;">Total por m: 11,56</p> <p style="text-align: center;">Son ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m</p> | | |
| 13 | <p>01.03.005 m Suministro e instalación de tubería PVC del tipo unión por junta elástica para resistir hasta 6kg/cm2 y con un diámetro exterior de 200mm, fabricada según NORMA UNE-EN 1452, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento. Incluida conexión especial para las tres tuberías de drenaje de 160 mm</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª fontanería 0,057 h 24,000 1,37 Especialista fontanería 0,057 h 19,000 1,08 (Materiales) Tubería PVC elas 6kg/cm2 200mm 1,050 m 3,134 3,29 Pequeño material 1,000 u 1,893 1,89 (Medios auxiliares) 0,15 Costes indirectos 0,23</p> <p style="text-align: right;">Total por m: 8,01</p> <p style="text-align: center;">Son OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO por m</p> | | |
| 14 | <p>01.03.006 m Suministro e instalación de tubería PVC del tipo unión por junta elástica para resistir hasta 6kg/cm2 y con un diámetro exterior de 315mm, fabricada según NORMA UNE-EN 1452, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª fontanería 0,061 h 24,000 1,46 Especialista fontanería 0,061 h 19,000 1,16 (Materiales) Tubería PVC elas 6kg/cm2 315mm 1,050 m 6,797 7,14 Pequeño material 1,000 u 1,893 1,89 (Medios auxiliares) 0,35 Costes indirectos 0,36</p> <p style="text-align: right;">Total por m: 12,36</p> <p style="text-align: center;">Son DOCE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m</p> | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|----|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) |
| 15 | <p>01.03.007 Ud Suministro e instalación de toma flotante formada por colector para toma de agua formado por tubería de acero de Ø315 mm, con 3 derivaciones de Ø110 mm con brida normalizada para conexión con tuberías de PEAD Ø110 mm, incluso portabridas y bridas, 12 m de tubería de PEAD en cada toma, incluso avisperos para aspiración de agua sin residuos que puedan obstruir la toma, flotadores de 100 litros, según especificaciones de detalle en planos, toda la tornillería y piezas auxiliares en acero inoxidable, incluso manguitos antivibratorios para permitir el movimiento de las tuberías de aspiración, totalmente terminado.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª construcción 1,513 h 16,000 24,21 Peón ordinario construcción 2,272 h 2,000 4,54 Oficial 1ª fontanería 6,058 h 24,000 145,39 (Maquinaria) Cmn grúa p/descarga tb H 1,000 h 27,260 27,26 (Materiales) Avispero Ø110 mm a/incox 3,000 Ud 90,867 272,60 Flotador 100 l 6,000 Ud 75,736 454,42 Manguito antivibratorio Ø110 mm 3,000 Ud 183,248 549,74 Tubería PEAD Ø110 mm PN6 36,000 m 1,433 51,59 Tornillo/tuerca acero inox. 96,000 Ud 3,825 367,20 Colector ø300mm 1,000 Ud 1.405,412 1.405,41 (Medios auxiliares) 99,07 Costes indirectos 102,04</p> <p style="text-align: right;">Total por Ud: 3.503,47</p> <p style="text-align: center;">Son TRES MIL QUINIENTOS TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</p> | | |
| 16 | <p>01.03.008 m Suministro e instalación de codo 90° formado por tubería de acero Ø315 mm, recubierta exteriormente con pintura epoxi para protección, incluso brida normalizada en el extremos de conexión de la tubería y brida especial de 15 cm de ancho con tornillos soldados en acero inox. y contrabrida para perfecta sujeción del geotextil y la lámina, proporcionando la total estanqueidad del embalse, incluso tornillería en latón, sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,037 h 16,000 0,59 Peón especializado construcción 0,075 h 15,000 1,13 Oficial 1ª fontanería 0,091 h 24,000 2,18 (Maquinaria) Retro de neum s/palaftrl 1m3 0,200 h 22,717 4,54 (Materiales) Tubería acero Ø315 mm 1,150 m 289,260 332,65 (Medios auxiliares) 10,23 Costes indirectos 10,54</p> <p style="text-align: right;">Total por m: 361,86</p> <p style="text-align: center;">Son TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m</p> | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|----|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) |
| 17 | <p>01.04.001 m2 Suministro y colocación de geotextil no tejido de fibra corta de poliéster punzonado, de masa 300 gr/m2, para uso como capa separadora, antipunzonante, filtrante o drenante. Incluso solapes y alineación.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,023 h 16,000 0,37 Peón ordinario construcción 0,023 h 2,000 0,05 (Materiales) Geotextil 200 gr/m2 1,100 m2 0,469 0,52 (Medios auxiliares) 0,03 Costes indirectos 0,03</p> <p style="text-align: right;">Total por m2: 1,00</p> <p style="text-align: center;">Son UN EURO por m2</p> | | |
| 18 | <p>01.04.002 m2 Suministro y colocación de lámina de PEAD de 1,5 mm de espesor, lisa por ambas caras, colocada sobre capa de geotextil con doble soldadura. Incluso solapes, alineación y adecuación para elementos de entrada y salida de agua a la balsa (tuberías, aliviadero, etc.). Incluso prueba de estanqueidad.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,023 h 16,000 0,37 Peón ordinario construcción 0,023 h 2,000 0,05 (Materiales) Lámina PE e=1.5mm 1,100 m2 1,893 2,08 (Medios auxiliares) 0,08 Costes indirectos 0,08</p> <p style="text-align: right;">Total por m2: 2,66</p> <p style="text-align: center;">Son DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2</p> | | |
| 19 | <p>01.04.003 m3 Suministro y vertido de hormigón HA-25/P/20/IIa preparado en central,vertido directamente desde camión , incluido vertido, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,341 h 16,000 5,46 Peón especializado construcción 0,682 h 15,000 10,23 (Maquinaria) Vibrador gasolina aguja ø30-50mm 0,070 h 18,931 1,33 (Materiales) H 25 plástica TM 20 IIa 1,150 m3 49,225 56,61 (Medios auxiliares) 2,21 Costes indirectos 2,28</p> <p style="text-align: right;">Total por m3: 78,12</p> <p style="text-align: center;">Son SETENTA Y OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m3</p> | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|----|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) |
| 20 | <p>01.04.004 ud Confección y colocación Lastre para sujeción de los geosintéticos, realizado con lámina de PEAD de 1,5 mm, formando un cilindro de 30 cm de diámetro, rellenos de grava 6/12 caliza, cerrados mediante soldadura por termofusión, colocados en taludes cada 40 m, medidos en verdadera magnitud, totalmente acabados y transportados a lugar de empleo.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,265 h 16,000 4,24 Peón especializado construcción 0,530 h 15,000 7,95 (Maquinaria) Camión autocargante 0,090 h 27,260 2,45 Retroexcavadora mixta cuchara 0,210 h 22,717 4,77 (Materiales) Grava caliza 6/12 lvd 10km 1,900 t 6,436 12,23 Lámina PE e=1.5mm 21,000 m2 1,893 39,75 (Medios auxiliares) 2,14 Costes indirectos 2,21</p> <p style="text-align: right;">Total por ud: 75,74</p> <p style="text-align: center;">Son SETENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u</p> | | |
| 21 | <p>01.05.001 m3 Suministro y vertido de hormigón de limpieza HL-150/P/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª construcción 0,341 h 16,000 5,46 Peón especializado construcción 0,682 h 15,000 10,23 (Materiales) HL-150 plástica TM 20 1,000 m3 31,831 31,83 (Medios auxiliares) 1,43 Costes indirectos 1,47</p> <p style="text-align: right;">Total por m3: 50,42</p> <p style="text-align: center;">Son CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m3</p> | | |
| 22 | <p>01.05.003 kg Acero corrugado B 500 S, suministrado en jaulas y colocado en obra, para cimentaciones superficiales de hormigón, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.</p> <p>(Mano de obra) Oficial montador ferralla 0,005 h 22,000 0,11 Peón ordinario ferralla 0,005 h 15,000 0,08 (Materiales) Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg 0,020 kg 0,856 0,02 Acero B 500 S elaborado 1,000 kg 0,947 0,95 (Medios auxiliares) 0,03 Costes indirectos 0,04</p> <p style="text-align: right;">Total por kg: 1,23</p> <p style="text-align: center;">Son UN EURO CON VEINTITRES CÉNTIMOS por kg</p> | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|--|---------------------|---------------|---------------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) | |
| 23 | 01.05.004 m Marco de hormigón pretensado de dimensiones 1,80 m de anchura y ,25 m de alto, para soportar una altura de tierras de >6 m, colocado mediante grúa de 25 T sobre solera de hormigón, incluso nivelación, sellado posterior de juntas mediante Sikadur 31 o similar, comprobación de alineación y replanteo, medios auxiliares necesarios, incluido transporte desde fábrica a lugar de colocación, impermeabilización de laterales mediante lámina de PE, totalmente terminado. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Oficial 1ª construcción | 0,147 h | 16,000 | 2,35 |
| | Peón especializado construcción | 0,147 h | 15,000 | 2,21 |
| | (Maquinaria) | | | |
| | Grúa 25 T | 0,086 h | 94,653 | 8,14 |
| | (Materiales) | | | |
| | Agua | 0,100 m3 | 0,273 | 0,03 |
| | Marco hormigón 1,80 x 2,00 m | 1,200 m | 367,266 | 440,72 |
| | Lámina PE e=0.10mm | 4,500 m2 | 0,609 | 2,74 |
| | Sikadur 31 sellante | 0,050 m3 | 34,075 | 1,70 |
| | (Medios auxiliares) | | | 13,74 |
| | Costes indirectos | | | 14,15 |
| | | Total por m: | | 485,78 |
| | Son CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y OCHO ÉNTIMOS por m | | | |
| 24 | 01.05.005 u Arqueta de registro de 80x80x70 cm de dimensiones interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado de 11.5 cm de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 y enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2, sobre solera de 10 cm de espesor de HM-30/B/20/I+Qb, formación de pendientes mínima del 2%, con tapa de hormigón prefabricado, incluso parte proporcional de accesorios, juntas, cierres herméticos y medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Oficial 1ª construcción | 1,565 h | 16,000 | 25,04 |
| | Peón ordinario construcción | 1,676 h | 2,000 | 3,35 |
| | (Materiales) | | | |
| | Agua | 0,013 m3 | 0,273 | 0,00 |
| | CEM II/B-P 32.5 N granel | 0,013 t | 1,893 | 0,02 |
| | H 30 blanda TM 20 I+Qb | 0,085 m3 | 5,301 | 0,45 |
| | Arena 0/3 triturada lvd 10km | 0,091 t | 1,136 | 0,10 |
| | Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9 | 200,000 u | 0,191 | 38,20 |
| | Marco+tapa arq H pref 125Kn 60x60cm | 1,000 u | 6,058 | 6,06 |
| | Mortero industrial GP CSIV W2 | 0,073 t | 2,726 | 0,20 |
| | (Medios auxiliares) | | | 2,21 |
| | Costes indirectos | | | 2,27 |
| | Total por u: | | 77,90 | |
| | Son SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por u | | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|--|----------------------|---------------|--------------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) | |
| 25 | 01.05.006 m2 Mallazo electrosoldado ME 500 SD 15x15cm, de diámetros 6-6mm y acero B 500 SD, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según EHE-08 y DB SE-A del CTE. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Oficial montador ferralla | 0,011 h | 22,000 | 0,24 |
| | Peón ordinario ferralla | 0,011 h | 15,000 | 0,17 |
| | (Materiales) | | | |
| | Alambre galv n.8 ø1.3mm mazos5kg | 0,020 kg | 0,871 | 0,02 |
| | Mallazo ME 500 SD 15x15 ø 6-6 | 1,150 m2 | 2,085 | 2,40 |
| | (Medios auxiliares) | | | 0,08 |
| | Costes indirectos | | | 0,09 |
| | | Total por m2: | | 3,00 |
| | Son TRES EUROS por m2 | | | |
| 26 | 01.05.008 m2 Cierre de tapa rectangular o cuadrada con bloqueo y marco de acero galvanizado o imprimado, colocada embebida en losa para formación de arqueta, cámara o pozo. Incluso colocación en molde antes de hormigonado, ajustes necesarios. Totalmente acabado y pintado en verde. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Oficial 1ª construcción | 0,114 h | 16,000 | 1,82 |
| | Peón especializado construcción | 0,114 h | 15,000 | 1,71 |
| | (Materiales) | | | |
| | Tapa de chapa de acero | 1,000 m2 | 42,444 | 42,44 |
| | Marco de chapa de acero embebido | 4,000 m | 6,522 | 26,09 |
| | (Medios auxiliares) | | | 2,16 |
| | Costes indirectos | | | 2,23 |
| | | Total por m2: | | 76,45 |
| | Son SETENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2 | | | |
| 27 | 01.05.009 m2 Encofrado metálico de muro a 2 caras de una altura menor de 1.5m, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento del material. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Oficial 1ª construcción | 0,114 h | 16,000 | 1,82 |
| | Peón especializado construcción | 0,115 h | 15,000 | 1,73 |
| | (Maquinaria) | | | |
| | Amtz pantalla encf 0.65m 50us | 0,768 u | 26,516 | 20,36 |
| | (Materiales) | | | |
| | Desencofrante líquido | 0,080 l | 19,688 | 1,58 |
| | (Medios auxiliares) | | | 0,76 |
| | Costes indirectos | | | 0,79 |
| | Total por m2: | | 27,04 | |
| | Son VEINTISIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m2 | | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|----|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) |
| 28 | <p>01.06.002 u Válvula de mariposa sin bridas, colocada en tubería de abastecimiento de agua o en instalaciones de riego, de 150mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, discos de acero inoxidable, presión nominal 10/16 atm y accionamiento con mecanismo reductor, con marcado AENOR. Incluso junta y accesorios. Según normas ISO 5208 y EN-1074. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª fontanería 0,758 h 24,000 18,19 Especialista fontanería 0,758 h 19,000 14,40 (Materiales) Va mar s/brd ø150 di a reduc 1,000 u 189,307 189,31 (Medios auxiliares) 6,66 Costes indirectos 6,86</p> <p style="text-align: right;">Total por u: 235,42</p> <p style="text-align: center;">Son DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por u</p> | | |
| 29 | <p>01.06.005 u Válvula de mariposa sin bridas, colocada en tubería de abastecimiento de agua o en instalaciones de riego, de 300mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, discos de acero inoxidable, presión nominal 10/16 atm y accionamiento con mecanismo reductor, con marcado AENOR. Incluso junta y accesorios. Según normas ISO 5208 y EN-1074. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª fontanería 1,326 h 24,000 31,82 Especialista fontanería 1,326 h 19,000 25,19 (Materiales) Va mar s/brd ø300 di a reduc 1,000 u 269,572 269,57 (Medios auxiliares) 9,80 Costes indirectos 10,09</p> <p style="text-align: right;">Total por u: 346,47</p> <p style="text-align: center;">Son TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por u</p> | | |
| 30 | <p>01.06.006 u Ventosa, colocada en tubería de riego de agua, de 100mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 315mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 16 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª fontanería 0,949 h 24,000 22,78 Especialista fontanería 0,950 h 19,000 18,05 (Materiales) Ventosa fund brida ø100mm PN16 1,000 u 203,694 203,69 (Medios auxiliares) 7,34 Costes indirectos 7,56</p> <p style="text-align: right;">Total por u: 259,42</p> <p style="text-align: center;">Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por u</p> | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | | |
|--|--|--|---------------|--------------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) | |
| 31 | 01.06.008 ud Suministro e instalación de portabrida inyectado de cuello largo, de presión nominal 16 atm y diámetro nominal 300mm, brida de acero zincado PN16 de diámetro nominal 300mm y juego de tornillería zincada compuesto por tornillos de 160 mm de longitud, M20, con sus respectivas tuercas. Incluso preparación del tubo en el que se van a instalar, medios de elevación, marcado, limpieza, raspado, electrofusión (no incluida en el precio), inspección visual posterior y limpieza de tajo. Totalmente acabada. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Oficial 2ª Fontanero | 1,363 h | 19,000 | 25,90 |
| | Oficial 1ª fontanería | 1,363 h | 24,000 | 32,71 |
| | (Materiales) | | | |
| | portabridas de 300 mm | 1,000 ud | 5,351 | 5,35 |
| | Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm | 10,000 u | 1,533 | 15,33 |
| | Brida acero inoxidable 300mm | 1,000 ud | 6,532 | 6,53 |
| | (Medios auxiliares) | | | 2,57 |
| | Costes indirectos | | | 2,65 |
| | Total por ud: | | | 91,04 |
| | Son NOVENTA Y UN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por ud | | | |
| | 32 | 01.06.010 ud Suministro e instalación de portabrida inyectado de cuello largo, de presión nominal 16 atm y diámetro nominal 160mm, brida de acero zincado PN16 de diámetro nominal 150mm y juego de tornillería zincada compuesto por tornillos de 160 mm de longitud, M20, con sus respectivas tuercas. Incluso preparación del tubo en el que se van a instalar, medios de elevación, marcado, limpieza, raspado, electrofusión (no incluida en el precio), inspección visual posterior y limpieza de tajo. Totalmente acabada. | | |
| (Mano de obra) | | | | |
| Oficial 2ª Fontanero | | 0,493 h | 19,000 | 9,37 |
| Oficial 1ª fontanería | | 0,493 h | 24,000 | 11,83 |
| (Materiales) | | | | |
| portabridas de 160 mm | | 1,000 ud | 19,688 | 19,69 |
| Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm | | 8,000 u | 1,533 | 12,26 |
| Brida acero inoxidable 150mm | | 1,000 ud | 26,503 | 26,50 |
| (Medios auxiliares) | | | | 2,39 |
| Costes indirectos | | | | 2,46 |
| Total por ud: | | | | 84,50 |
| Son OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS or ud | | | | |
| 33 | | 01.07.001 m Suministro, instalación y montaje de cuerda de nylon trenzada de 20mm de grosor con elementos que faciliten su identificación y que permitan el agarre de color rojo cada 3 metros, incluso montaje en anclaje (no incluido en este precio). Totalmente acabado. | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Oficial 1ª construcción | 0,023 h | 16,000 | 0,37 |
| | Peón especializado construcción | 0,023 h | 15,000 | 0,35 |
| | (Materiales) | | | |
| | Cuerda nylon e=20mm | 1,000 m | 4,547 | 4,55 |
| | (Medios auxiliares) | | | 0,11 |
| | Costes indirectos | | | 0,16 |
| Total por m: | | | 5,54 | |
| Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m | | | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | | |
|-------------------|---|-----------------|---------------|-------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) | |
| 34 | 01.07.002 ud Suministro, instalación y montaje de anclaje de hormigón no estructural tipo HNE-15/B/20, fabricado en central, de 40x40x40 cm, incluso embebido de argolla de acero inoxidable de 10 mm de espesor, replanteo, vibrado, totalmente acabado. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Oficial 1ª construcción | 1,938 h | 16,000 | 31,01 |
| | Peón especializado construcción | 1,938 h | 15,000 | 29,07 |
| | (Maquinaria) | | | |
| | Vibrador hormigón o regla vibrante | 0,017 h | 7,572 | 0,13 |
| | (Materiales) | | | |
| | Hormigón no estructural HNE-15/B/20, árido 20 mm, p... | 0,064 m3 | 31,803 | 2,04 |
| | Argolla metálica d/10mm acero inox. | 1,000 u | 3,819 | 3,82 |
| | (Medios auxiliares) | | | 1,98 |
| Costes indirectos | | | 2,04 | |
| | Total por ud: | | 70,09 | |
| | Son SETENTA EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por ud | | | |
| 35 | 01.07.003 ud Suministro y montaje de aro salvavidas fabricado en polietileno rígido y relleno de espuma de poliuretano en color naranja y de 74 cm de diámetro. Totalmente acabado. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Peón especializado construcción | 0,024 h | 15,000 | 0,36 |
| | (Materiales) | | | |
| | Aro salvavidas PE rígido 74 cm | 1,000 ud | 56,859 | 56,86 |
| | (Medios auxiliares) | | | 1,72 |
| | Costes indirectos | | | 1,77 |
| | Total por ud: | | 60,71 | |
| | Son SESENTA EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por ud | | | |
| 36 | 01.07.004 ud Suministro, instalación y montaje de señal rectangular de 30x40cm, fabricada en PVC Glasspack de 0,7mm con el rotulado normalizado "Prohibido bañarse", incluso colocación en puntos perfectamente visibles del vallado perimetral. Totalmente acabado. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Peón especializado construcción | 0,023 h | 15,000 | 0,35 |
| | (Materiales) | | | |
| | Señal PVC "Prohibido bañarse" 40x30cm | 1,000 ud | 26,570 | 26,57 |
| | (Medios auxiliares) | | | 0,81 |
| | Costes indirectos | | | 0,83 |
| | Total por ud: | | 28,56 | |
| | Son VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud | | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | | |
|-------------------------|--|---|---------------|--------------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) | |
| 37 | 01.07.005 m Cercado de 200cm de altura realizado con malla metálica de simple torsión galvanizada y postes de tubo de diámetro 40mm de acero galvanizado dispuestos cada 3.0m, incluso replanteo, recibido de los postes y parte proporcional de los soportes rigidizadores con mortero de cemento, nivelación y aplomado de los mismos, colocación y tensado de la malla , mermas y despuntes. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Oficial 1ª construcción | 0,133 h | 16,000 | 2,13 |
| | Peón especializado construcción | 0,133 h | 15,000 | 2,00 |
| | Peón ordinario construcción | 0,004 h | 2,000 | 0,01 |
| | (Materiales) | | | |
| | Agua | 0,001 m3 | 0,273 | 0,00 |
| | CEM II/B-P 32.5 N granel | 0,000 t | 1,893 | 0,00 |
| | Arena 0/3 triturada lvd 10km | 0,004 t | 1,136 | 0,00 |
| | Tela metálica 50/14 enrejados | 2,040 m2 | 2,007 | 4,09 |
| | Poste cercado senc ø40 alt2.00 | 0,300 u | 6,058 | 1,82 |
| | Poste cercado extr ø40 alt2.00 | 0,030 u | 7,572 | 0,23 |
| | Poste cercado esq ø40 alt2.00 | 0,030 u | 5,301 | 0,16 |
| | Tornillo tensor cercado reja | 0,200 u | 0,931 | 0,19 |
| | (Medios auxiliares) | | | 0,32 |
| | Costes indirectos | | | 0,33 |
| | | Total por m: | | 11,28 |
| | | Son ONCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m | | |
| | 38 | 02.03.003 u Suministro y colocación de abrazadera metálica para sujección de tubería PE100. Incluso anclaje muro | | |
| | | (Mano de obra) | | |
| Oficial 1ª construcción | | 0,077 h | 16,000 | 1,23 |
| (Materiales) | | | | |
| Abrazadera metálica | | 1,000 u | 18,941 | 18,94 |
| (Medios auxiliares) | | | | 0,61 |
| Costes indirectos | | | | 0,62 |
| | Total por u: | | 21,40 | |
| | Son VEINTIUN EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por u | | | |
| 39 | 02.04.006 ud Suministro, instalación y montaje de Te embridada con brida orientable de salidas de diámetro nominal 200mm x 200 mm x 160 mm, cuerpo de acero al carbono y revestimiento de pintura epoxi, incluso tornillería zincada, totalmente acabado. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Oficial 2ª Fontanero | 1,897 h | 19,000 | 36,04 |
| | Oficial 1ª fontanería | 1,896 h | 24,000 | 45,50 |
| | (Materiales) | | | |
| | Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm | 30,000 u | 1,533 | 45,99 |
| | Te embridada 160x160x160 mm | 1,000 ud | 127,214 | 127,21 |
| | (Medios auxiliares) | | | 7,64 |
| | Costes indirectos | | | 7,87 |
| | Total por ud: | | 270,25 | |
| | Son DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por ud | | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|--|-----------------|---------------|------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) | |
| 40 | 03.02.001 m Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Oficial 1ª construcción | 0,152 h | 16,000 | 2,43 |
| | Peón ordinario construcción | 0,155 h | 2,000 | 0,31 |
| | (Maquinaria) | | | |
| | Valla móvil galvanizada | 0,200 u | 37,861 | 7,57 |
| | Base de hormigón | 0,200 u | 15,145 | 3,03 |
| | Soporte metálico | 0,200 u | 11,358 | 2,27 |
| | (Medios auxiliares) | | | 0,16 |
| | Costes indirectos | | | 0,47 |
| | Total por m: | | 16,24 | |
| | Son DIECISEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m | | | |
| 41 | 03.02.002 u Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Peón especializado construcción | 0,079 h | 15,000 | 1,19 |
| | (Maquinaria) | | | |
| | Señal de indicación | 0,330 u | 9,087 | 3,00 |
| | Soporte acero galvanizado | 0,330 u | 5,301 | 1,75 |
| | (Medios auxiliares) | | | 0,06 |
| | Costes indirectos | | | 0,18 |
| | Total por u: | | 6,18 | |
| | Son SEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por u | | | |
| 42 | 03.02.003 u Cono para señalización en PVC, de 70cm de altura y reflexión normal, incluso colocación. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Peón ordinario construcción | 0,038 h | 2,000 | 0,08 |
| | (Maquinaria) | | | |
| | Cono PVC 70cm refl nor | 0,500 u | 10,207 | 5,10 |
| | (Medios auxiliares) | | | 0,05 |
| | Costes indirectos | | | 0,16 |
| | Total por u: | | 5,39 | |
| | Son CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u | | | |
| 43 | 03.02.004 u Baliza cónica reflectante de 50cm de altura para señalización, incluso colocación. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Peón ordinario construcción | 0,037 h | 2,000 | 0,07 |
| | (Maquinaria) | | | |
| | Baliza cónica | 0,200 u | 34,832 | 6,97 |
| | (Medios auxiliares) | | | 0,07 |
| | Costes indirectos | | | 0,21 |
| | Total por u: | | 7,32 | |
| | Son SIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por u | | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|--|-----------------|---------------|--------------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) | |
| 44 | 03.02.005 u Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Peón ordinario construcción | 0,080 h | 2,000 | 0,16 |
| | (Maquinaria) | | | |
| | Valla móvil p/peatones | 0,100 u | 24,988 | 2,50 |
| | (Medios auxiliares) | | | 0,03 |
| | Costes indirectos | | | 0,08 |
| | Total por u: | | | 2,77 |
| | Son DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por u | | | |
| 45 | 03.02.006 u Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de PVC de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Peón ordinario construcción | 0,038 h | 2,000 | 0,08 |
| | (Maquinaria) | | | |
| | Banda bicolor | 1,000 u | 0,229 | 0,23 |
| | Costes indirectos | | | 0,01 |
| | Total por u: | | | 0,32 |
| | Son TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por u | | | |
| 46 | 03.02.007 u Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Peón especializado construcción | 0,078 h | 15,000 | 1,17 |
| | (Maquinaria) | | | |
| | Señal de advertencia | 0,330 u | 49,220 | 16,24 |
| | Soporte acero galvanizado | 0,330 u | 5,301 | 1,75 |
| | (Medios auxiliares) | | | 0,19 |
| | Costes indirectos | | | 0,58 |
| | Total por u: | | | 19,93 |
| | Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por u | | | |
| 47 | 03.02.008 u Panel direccional reflectante de dimensiones 60x90cm, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. | | | |
| | (Mano de obra) | | | |
| | Peón especializado construcción | 0,078 h | 15,000 | 1,17 |
| | (Maquinaria) | | | |
| | Panel direccional 60x90cm | 0,330 u | 71,936 | 23,74 |
| | (Medios auxiliares) | | | 0,25 |
| | Costes indirectos | | | 0,75 |
| | Total por u: | | | 25,91 |
| | Son VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por u | | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | | | |
|----|---|-----------------|---------------|--------|---------------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) | | |
| 48 | 03.03.001 u Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor CO2 y 5 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo B generalmente, con una eficacia 89B, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, probado a 250 bares de presión y para una temperatura de utilización de -20°C/+60°C, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | | | | |
| | (Mano de obra) | | | | |
| | Peón especializado construcción | 0,344 h | 15,000 | 5,16 | |
| | (Materiales) | | | | |
| | Exti porta CO2 5 kg | 1,000 u | 90,867 | 90,87 | |
| | (Medios auxiliares) | | | 1,92 | |
| | Costes indirectos | | | 2,94 | |
| | Total por u: | | | | 100,89 |
| | Son CIEN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u | | | | |
| 49 | 03.03.002 u Extintor por disparo automático con válvula sprinkler accionado a temperatura de 68°C, con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A,B y C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso cadena y accesorios de montaje, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | | | | |
| | (Mano de obra) | | | | |
| | Peón especializado construcción | 0,457 h | 15,000 | 6,86 | |
| | (Materiales) | | | | |
| | Exti aut polv ABC 6 kg | 1,000 u | 102,226 | 102,23 | |
| | (Medios auxiliares) | | | 2,18 | |
| | Costes indirectos | | | 3,34 | |
| | Total por u: | | | | 114,61 |
| | Son CIENTO CATORCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por u | | | | |
| 50 | 04.007 Ud Canon de vertido de residuos plásticos, considerados como residuos no peligrosos según la legislación vigente, a vertedero específico o gestor de residuos autorizado para operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización o eliminación en último caso. | | | | |
| | Sin descomposición | | | 257,31 | |
| | Costes indirectos | | | 7,72 | |
| | Total por Ud: | | | | 265,03 |
| | Son DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud | | | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|----|------------------------|--------------------|------------------|
| | | Parcial (euros) | Total (euros) |
| | Andujar, Enero de 2019 | | |



Presupuesto parcial nº 1 EMBALSE REGULACION

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | | |
|------------------------------------|----|---|----------|-----------|-------|--------|------------------|-------------|------------------|
| 1.1.- ACTUACIONES PREVIAS | | | | | | | | | |
| 1.1.1 | M2 | Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 0,40 cm de profundidad, con vegetación de hasta 2 m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | BALSA | 1,00 | 10.526,00 | | | 10.526,00 | | |
| | | PARA ACOPIO MATERIALES | 1,00 | 1.500,00 | | | 1.500,00 | | |
| | | | | | | | 12.026,00 | 12.026,00 | |
| | | Total m2 | | | | | 12.026,00 | 0,22 | 2.645,72 |
| | | Total subcapítulo 1.1.- ACTUACIONES PREVIAS: | | | | | | | 2.645,72 |
| 1.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | | |
| 1.2.1 | M3 | Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o transporte a zona de terraplén, incluso ripado con Bulldozer si fuera necesario, en terrenos duros. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | Exc. Balsa, según perfiles CAD | 1,00 | 14.393,40 | | | 14.393,40 | | |
| | | Exc. Arqueta Balsa | 1,00 | 2,30 | 3,50 | 3,50 | 28,18 | | |
| | | Exc. Galería Marco 1,80x200 m conducciones | 1,25 | 30,00 | 4,00 | 3,50 | 525,00 | | |
| | | | | | | | 14.946,58 | 14.946,58 | |
| | | Total m3 | | | | | 14.946,58 | 1,92 | 28.697,43 |
| 1.2.2 | M3 | Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio, sin incluir la carga y el transporte a vertedero. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | Codos salida | 2,00 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 6,75 | | |
| | | Zanja vaciado | 1,00 | 50,00 | 1,20 | 3,50 | 210,00 | | |
| | | | 1,00 | 65,00 | 1,20 | 1,75 | 136,50 | | |
| | | | | | | | 353,25 | 353,25 | |
| | | Total m3 | | | | | 353,25 | 2,76 | 974,97 |
| 1.2.3 | M3 | Suministro, extendido y compactado de terraplén realizado con material procedente de la excavación, realizado con medios mecánicos, realizado en capas de 30 cm de espesor máximo, extendido, regado y compactado hasta el 95% del Proctor Modificado. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | Relleno formación dique, según perfiles CAD | 1,00 | 13.706,00 | | | 13.706,00 | | |
| | | Exc. Galería Marco 1,80x200 m conducciones | 1,00 | 30,00 | 4,00 | 3,50 | 420,00 | | |
| | | A descontar marco 1,80 x 2,00 m | -1,00 | 30,00 | 1,80 | 2,00 | -108,00 | | |
| | | | | | | | 14.018,00 | 14.018,00 | |
| | | Total m3 | | | | | 14.018,00 | 3,30 | 46.259,40 |
| 1.2.4 | M3 | Suministro, extendido y compactado de suelo procedente de excavación clasificado como seleccionado en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del Protor modificado, incluso humectación y/o desecación. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | Formación de dique Norte (terraplén) | 0,32 | 2.464,09 | | | 788,51 | | |
| | | Rampa acceso pte < 10% | 1,00 | 43,00 | 3,00 | | 129,00 | | |
| | | | | | | | 917,51 | 917,51 | |
| | | Total m3 | | | | | 917,51 | 1,84 | 1.688,22 |
| 1.2.5 | M3 | Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |

Presupuesto parcial nº 1 EMBALSE REGULACION

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | Precio | Importe |
|-----------------------------|-------|-------------|----------|---------------|-------------|---------------|
| Zanja vaciado | 1,00 | | 50,00 | 1,20 | 3,50 | 210,00 |
| | 1,00 | | 65,00 | 1,20 | 1,75 | 136,50 |
| A descontar tubería Ø315 mm | -1,00 | | 115,00 | 0,08 | | -9,20 |
| | | | | | | 337,30 |
| Total m3 | | | | 337,30 | 2,31 | 779,16 |

1.2.6 M Zanja de 0.6 m de ancho y 0.8 m de profundidad, para anclaje de coronación y drenaje, con tubería de PEAD con 8 kN/m² de resistencia al aplastamiento antes de la perforación de la misma, 160 mm de diámetro, colocada en el fondo de la zanja, relleno de material drenante realizado a base de capas de grava de distintas granulometrías, compactado mediante bandeja vibratoria, geotextil recubriendo el conjunto como filtro de sistema, incluso excavación de la zanja, uniones y medios auxiliares necesarios.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---------------------------------|------|--------|-------|---------------|--------------|------------------|
| PERIMETRO ANCLAJE GEOSINTÉTICOS | 1,00 | 320,00 | | | 320,00 | |
| FONDO EMBALSE | 1,00 | 152,00 | | | 152,00 | |
| | 2,00 | 21,00 | | | 42,00 | |
| | 2,00 | 23,61 | | | 47,22 | |
| | 1,00 | 23,65 | | | 23,65 | |
| | | | | | 584,87 | 584,87 |
| Total m | | | | 584,87 | 20,16 | 11.790,98 |

1.2.7 M2 Refino y acabado de la excavación y terraplenado, del fondo y taludes tendidos con material fino cohesivo. Todo el interior de la balsa, incluso pasillo, serán refinadas, con aportación de arenas para reparar zonas con huecos, salientes, etc que puedan provocar incremento de la tensión de la lámina impermeabilizante y desgarrar de la misma, presentando así un nivel uniforme, fino y cohesivo. Por otra parte este refino actúa como de segunda línea impermeable, que ante un desgarrar de la lámina, nos limita la entrada de agua.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|-----------------------|------|----------|-------|-----------------|-------------|-----------------|
| Suelo balsa | 1,00 | 2.598,65 | | | 2.598,65 | |
| Paredes balsa | 1,00 | 3.728,72 | | | 3.728,72 | |
| Rampa acceso | 1,00 | 38,50 | 3,00 | | 115,50 | |
| | | | | | 6.442,87 | 6.442,87 |
| Total m2 | | | | 6.442,87 | 0,72 | 4.638,87 |

1.2.8 M2 Protección del talud contra los agentes externos mediante hidrosiembra, proyectando una mezcla de fertilizantes, productos estabilizadores, mezcla de semillas y aditivos.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|------|--------|-------|---------------|-------------|------------------|
| Talud terraplén dique | 1,00 | 105,00 | 6,00 | | 630,00 | |
| | | | | | 630,00 | 630,00 |
| Total m2 | | | | 630,00 | 1,93 | 1.215,90 |
| Total subcapítulo 1.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS: | | | | | | 96.044,93 |

1.3.- CONDUCCIONES

1.3.1 M Suministro e instalación de codo 90° formado por tubería de acero Ø160 mm, recubierta exteriormente con pintura epoxi para protección, incluso brida normalizada en el extremo de conexión de la tubería y brida especial de 15 cm de ancho con tornillos soldados en acero inox. y contrabrida para perfecta sujeción del geotextil y la lámina, proporcionando la total estanqueidad del embalse, incluso tornillería en latón, sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---------------------------|------|-------|-------|-------------|---------------|---------------|
| Codo salida tubería riego | | 1,50 | | | 1,50 | |
| | | | | | 1,50 | 1,50 |
| Total m | | | | 1,50 | 191,33 | 287,00 |

1.3.2 M Suministro e instalación de codo 90° formado por tubería de acero Ø315 mm, recubierta exteriormente con pintura epoxi para protección, incluso brida normalizada en el extremo de conexión de la tubería y brida especial de 15 cm de ancho con tornillos soldados en acero inox. y contrabrida para perfecta sujeción del geotextil y la lámina, proporcionando la total estanqueidad del embalse, incluso tornillería en latón, sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|-----------------------------|------|-------|-------|------|---------|----------|
| Codo salida tubería vaciado | | 1,50 | | | 1,50 | |

Presupuesto parcial nº 1 EMBALSE REGULACION

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe |
|--------------|-----------|---|-------------|--------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|
| | | | | | | 1,50 | 1,50 | |
| | | Total m | | | 1,50 | 361,86 | 542,79 | |
| 1.3.3 | M | Suministro e instalación de tubería de polietileno PE 100 de presión nominal de 1,00 MPa (10 atm.) y un diámetro exterior de 160mm, suministrada en barras de 13 m, fabricada según NORMA UNE-EN 12201, totalmente instalada mediante soldadura a tope de las barras, comprobada y en correcto estado de funcionamiento. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Salida a cabezal de riego | 1,00 | 65,00 | | | 65,00 | 65,00 |
| | | Total m | | | 65,00 | 7,94 | 516,10 | |
| 1.3.4 | M | Suministro e instalación de tubería de polietileno PE 100 de presión nominal de 0,63 MPa (6 atm.) y un diámetro exterior de 200mm, apta para uso agrícola, fabricada según NORMA UNE-EN 12201, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Salida vaciado embalse | | 155,00 | | | 155,00 | 155,00 |
| | | Total m | | | 155,00 | 11,56 | 1.791,80 | |
| 1.3.5 | M | Suministro e instalación de tubería PVC del tipo unión por junta elástica para resistir hasta 6kg/cm2 y con un diámetro exterior de 200mm, fabricada según NORMA UNE-EN 1452, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento. Incluida conexión especial para las tres tuberías de drenaje de 160 mm | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Tubería recogida agua drenaje | 1,00 | 36,00 | | | 36,00 | 36,00 |
| | | Total m | | | 36,00 | 8,01 | 288,36 | |
| 1.3.6 | M | Suministro e instalación de tubería PVC del tipo unión por junta elástica para resistir hasta 6kg/cm2 y con un diámetro exterior de 315mm, fabricada según NORMA UNE-EN 1452, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Tubería entrada embalse | | 24,00 | | | 24,00 | 24,00 |
| | | Total m | | | 24,00 | 12,36 | 296,64 | |
| 1.3.7 | Ud | Suministro e instalación de toma flotante formada por colector para toma de agua formado por tubería de acero de Ø315 mm, con 3 derivaciones de Ø110 mm con brida normalizada para conexión con tuberías de PEAD Ø110 mm, incluso portabridas y bridas, 12 m de tubería de PEAD en cada toma, incluso avisperos para aspiración de agua sin residuos que puedan obstruir la toma, flotadores de 100 litros, según especificaciones de detalle en planos, toda la tornillería y piezas auxiliares en acero inoxidable, incluso manguitos antivibratorios para permitir el movimiento de las tuberías de aspiración, totalmente terminado. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Colector toma flotante embalse | 1,00 | | | | 1,00 | 1,00 |
| | | Total Ud | 1,00 | | | | 3.503,47 | 3.503,47 |
| | | Total subcapítulo 1.3.- CONDUCCIONES: | | | | | | 7.226,16 |

1.4.- IMPERMEABILIZACIONES

| | | | | | | | | |
|--------------|-----------|--|------|----------|-----------------|-------------|-----------------|-----------------|
| 1.4.1 | M2 | Suministro y colocación de geotextil no tejido de fibra corta de poliéster punzonado, de masa 300 gr/m2, para uso como capa separadora, antipunzonante, filtrante o drenante. Incluso solapes y alineación. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Suelo balsa | 1,00 | 2.598,65 | | | 2.598,65 | |
| | | Paredes balsa | 1,00 | 3.728,72 | | | 3.728,72 | |
| | | Total m2 | | | 6.327,37 | 1,00 | 6.327,37 | 6.327,37 |

Presupuesto parcial nº 1 EMBALSE REGULACION

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | | |
|-------------------------|-----------|---|----------|----------|-------|--------|-----------------|--------------|------------------|
| 1.4.2 | M2 | Suministro y colocación de lámina de PEAD de 1,5 mm de espesor, lisa por ambas caras, colocada sobre capa de geotextil con doble soldadura. Incluso solapes, alineación y adecuación para elementos de entrada y salida de agua a la balsa (tuberías, aliviadero, etc.). Incluso prueba de estanqueidad. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | Suelo balsa | 1,00 | 2.598,65 | | | 2.598,65 | | |
| | | Paredes balsa | 1,00 | 3.728,72 | | | 3.728,72 | | |
| | | Coronación balsa | 1,00 | 392,66 | 2,00 | | 785,32 | | |
| | | | | | | | 7.112,69 | 7.112,69 | |
| | | Total m2 | | | | | 7.112,69 | 2,66 | 18.919,76 |
| 1.4.3 | M3 | Suministro y vertido de hormigón HA-25/P/20/IIa preparado en central,vertido directamente desde camión , incluido vertido, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | Pasillo coronación | 1,00 | 320,00 | 0,60 | 0,12 | 23,04 | | |
| | | | | | | | 23,04 | 23,04 | |
| | | Total m3 | | | | | 23,04 | 78,12 | 1.799,88 |
| 1.4.4 | Ud | Confección y colocación Lastre para sujeción de los geosintéticos, realizado con lámina de PEAD de 1,5 mm, formando un cilindro de 30 cm de diámetro, rellenos de grava 6/12 caliza, cerrados mediante soldadura por termofusión,colocados en taludes cada 40 m, medidos en verdadera magnitud, totalmente acabados y transportados a lugar de empleo. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | Lastres de PEAD 1,5 cada 40 m perímetro del embalse. | 8,00 | | | | 8,00 | | |
| | | | | | | | 8,00 | 8,00 | |
| | | Total ud | | | | | 8,00 | 75,74 | 605,92 |
| | | Total subcapítulo 1.4.- IMPERMEABILIZACIONES: | | | | | | | 27.652,93 |
| 1.5.- OBRA CIVIL | | | | | | | | | |
| 1.5.1 | M3 | Suministro y vertido de hormigón de limpieza HL-150/P/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | Solera Galeria conducciones | | 36,00 | 4,00 | 0,10 | 14,40 | | |
| | | Arqueta Balsa Vaciado y drenaje | | 2,30 | 3,50 | 0,05 | 0,40 | | |
| | | Arqueta Balsa entrada/salida agua | | 1,00 | 1,00 | 0,05 | 0,05 | | |
| | | | | | | | 14,85 | 14,85 | |
| | | Total m3 | | | | | 14,85 | 50,42 | 748,74 |
| 1.5.2 | M3 | Suministro y vertido de hormigón HA-25/P/20/IIa preparado en central,vertido directamente desde camión , incluido vertido, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | Solera Galeria conducciones | | 36,00 | 4,00 | 0,25 | 36,00 | | |
| | | Arqueta Balsa Vaciado y drenaje | 2,00 | 2,30 | 0,20 | 3,50 | 3,22 | | |
| | | Arqueta Balsa entrada/salida agua | 2,00 | 3,50 | 0,20 | 3,50 | 4,90 | | |
| | | Aliviadero | 4,00 | 1,00 | 0,20 | 1,50 | 1,20 | | |
| | | Codos salida embalse | 2,00 | 6,00 | 2,00 | 0,20 | 2,40 | | |
| | | | | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 6,75 | | |
| | | | | | | | 54,47 | 54,47 | |
| | | Total m3 | | | | | 54,47 | 78,12 | 4.255,20 |
| 1.5.3 | Kg | Acero corrugado B 500 S, suministrado en jaulas y colocado en obra, para cimentaciones superficiales de hormigón, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS. | | | | | | | |

Presupuesto parcial nº 1 EMBALSE REGULACION

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe |
|----|----|---|----------|--------|-------|-----------------|-------------|-----------------|
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Muro y cimentación Arqueta Balsa entrada/salida agua (D12mm). Anejo 8 | 4,00 | 221,20 | | | 884,80 | |
| | | Muro y cimentación Arqueta Balsa vaciado y drenaje (D12mm). Anejo 8 | 4,00 | 185,32 | 2,00 | | 1.482,56 | |
| | | Aliviadero Balsa mallazo (D8mm). Anejo 8 | 1,00 | 114,22 | | | 114,22 | |
| | | | | | | | 2.481,58 | 2.481,58 |
| | | Total kg | | | | 2.481,58 | 1,23 | 3.052,34 |

1.5.4 M2 Mallazo electrosoldado ME 500 SD 15x15cm, de diámetros 6-6mm y acero B 500 SD, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según EHE-08 y DB SE-A del CTE.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
|-----------------------------------|------|-----------------------|-------|------|---------------|-------------|---------------|
| Solera Galería conducciones | | 36,00 | 4,00 | | 144,00 | | |
| Arqueta Balsa Vaciado y drenaje | | 2,30 | 3,50 | | 8,05 | | |
| Arqueta Balsa entrada/salida agua | | 1,00 | 1,00 | | 1,00 | | |
| | | | | | 153,05 | 153,05 | |
| | | Total m2 | | | 153,05 | 3,00 | 459,15 |

1.5.5 U Arqueta de registro de 80x80x70 cm de dimensiones interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado de 11.5 cm de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 y enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2, sobre solera de 10 cm de espesor de HM-30/B/20/I+Qb, formación de pendientes mínima del 2%, con tapa de hormigón prefabricado, incluso parte proporcional de accesorios, juntas, cierres herméticos y medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
|----------------------------|------|----------------------|-------|------|-------------|--------------|--------------|
| Arqueta de entrada embalse | 1,00 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | 1,00 | 1,00 | |
| | | Total u | | | 1,00 | 77,90 | 77,90 |

1.5.6 M2 Cierre de tapa rectangular o cuadrada con bloqueo y marco de acero galvanizado o imprimado, colocada embebida en losa para formación de arqueta, cámara o pozo. Incluso colocación en molde antes de hormigonado, ajustes necesarios. Totalmente acabado y pintado en verde.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
|--------------------------------------|------|-----------------------|-------|------|--------------|--------------|---------------|
| Tapa arqueta entrada | 1,00 | 0,80 | 0,80 | | 0,64 | | |
| Tapa arqueta vaciado y drenaje balsa | 1,00 | 2,75 | 3,50 | | 9,63 | | |
| | | | | | 10,27 | 10,27 | |
| | | Total m2 | | | 10,27 | 76,45 | 785,14 |

1.5.7 M2 Encofrado metálico de muro a 2 caras de una altura menor de 1.5m, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento del material.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
|-----------------------------------|------|-----------------------|-------|------|--------------|--------------|-----------------|
| Arqueta Balsa Vaciado y drenaje | 2,00 | 2,30 | | 3,50 | 16,10 | | |
| | 2,00 | 3,50 | | 3,50 | 24,50 | | |
| Arqueta Balsa entrada/salida agua | 4,00 | 1,00 | | 1,50 | 6,00 | | |
| | | | | | 46,60 | 46,60 | |
| | | Total m2 | | | 46,60 | 27,04 | 1.260,06 |

1.5.8 M Marco de hormigón pretensado de dimensiones 1,80 m de anchura y ,25 m de alto, para soportar una altura de tierras de >6 m, colocado mediante grúa de 25 T sobre solera de hormigón, incluso nivelación, sellado posterior de juntas mediante Sikadur 31 o similar, comprobación de alineación y replanteo, medios auxiliares necesarios, incluido transporte desde fábrica a lugar de colocación, impermeabilización de laterales mediante lámina de PE, totalmente terminado.

Presupuesto parcial nº 1 EMBALSE REGULACION

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe |
|----|----|--|----------|-------|-------|--------------|---------------|--|
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Galería formada por marcos 1,80 x 2,00 m | | 36,00 | | | 36,00 | |
| | | | | | | | 36,00 | 36,00 |
| | | Total m | | | | 36,00 | 485,78 | 17.488,08 |
| | | | | | | | | Total subcapítulo 1.5.- OBRA CIVIL: 28.126,61 |

1.6.- ACCESORIOS

1.6.1 U Válvula de mariposa sin bridas, colocada en tubería de abastecimiento de agua o en instalaciones de riego, de 150mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, discos de acero inoxidable, presión nominal 10/16 atm y accionamiento con mecanismo reductor, con marcado AENOR. Incluso junta y accesorios. Según normas ISO 5208 y EN-1074. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---------------|------|-------|-------|------|---------|--|
| Arqueta riego | 2,00 | | | | 2,00 | |
| | | | | | 2,00 | 2,00 |
| | | | | | | Total u: 2,00 235,42 470,84 |

1.6.2 U Válvula de mariposa sin bridas, colocada en tubería de abastecimiento de agua o en instalaciones de riego, de 300mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, discos de acero inoxidable, presión nominal 10/16 atm y accionamiento con mecanismo reductor, con marcado AENOR. Incluso junta y accesorios. Según normas ISO 5208 y EN-1074. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|-------------------|------|-------|-------|------|---------|--|
| Arqueta salida | 2,00 | | | | 2,00 | |
| Salida a vaciado | 1,00 | | | | 1,00 | |
| Entrada a embalse | 1,00 | | | | 1,00 | |
| | | | | | 4,00 | 4,00 |
| | | | | | | Total u: 4,00 346,47 1.385,88 |

1.6.3 Ud Suministro e instalación de portabrida inyectado de cuello largo, de presión nominal 16 atm y diámetro nominal 160mm, brida de acero zincado PN16 de diámetro nominal 150mm y juego de tornillería zincada compuesto por tornillos de 160 mm de longitud, M20, con sus respectivas tuercas. Incluso preparación del tubo en el que se van a instalar, medios de elevación, marcado, limpieza, raspado, electrofusión (no incluida en el precio), inspección visual posterior y limpieza de tajo. Totalmente acabada.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---------------|------|-------|-------|------|---------|--|
| Arqueta riego | 4,00 | | | | 4,00 | |
| | | | | | 4,00 | 4,00 |
| | | | | | | Total ud: 4,00 84,50 338,00 |

1.6.4 Ud Suministro e instalación de portabrida inyectado de cuello largo, de presión nominal 16 atm y diámetro nominal 300mm, brida de acero zincado PN16 de diámetro nominal 300mm y juego de tornillería zincada compuesto por tornillos de 160 mm de longitud, M20, con sus respectivas tuercas. Incluso preparación del tubo en el que se van a instalar, medios de elevación, marcado, limpieza, raspado, electrofusión (no incluida en el precio), inspección visual posterior y limpieza de tajo. Totalmente acabada.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|-------------------|------|-------|-------|------|---------|--|
| Arqueta salida | 4,00 | | | | 4,00 | |
| Salida a vaciado | 2,00 | | | | 2,00 | |
| Entrada a embalse | 2,00 | | | | 2,00 | |
| | | | | | 8,00 | 8,00 |
| | | | | | | Total ud: 8,00 91,04 728,32 |

1.6.5 U Ventosa, colocada en tubería de riego de agua, de 100mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 315mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 16 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.

Total u: 1,00 259,42 259,42

1.6.6 Ud Suministro, instalación y montaje de Te embridada con brida orientable de salidas de diámetro nominal 200mm x 200 mm x 160 mm, cuerpo de acero al carbono y revestimiento de pintura epoxi, incluso tornillería zincada, totalmente acabado.

Total ud: 1,00 270,25 270,25

Presupuesto parcial nº 1 EMBALSE REGULACION

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe |
|-------------------------------------|----|--|---------------|--------|--------|------|--------------|-------------------|
| 1.6.7 | U | Suministro y colocación de abrazadera metálica para sujección de tubería PE100. Incluso anclaje muro | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Tuberías conducción | 54,00 | | | | 54,00 | |
| | | | | | | | 54,00 | 54,00 |
| | | Total u | 54,00 | | | | 21,40 | 1.155,60 |
| | | Total subcapítulo 1.6.- ACCESORIOS: | | | | | | 4.608,31 |
| 1.7.- ELEMENTOS DE SEGURIDAD | | | | | | | | |
| 1.7.1 | M | Suministro, instalación y montaje de cuerda de nylon trenzada de 20mm de grosor con elementos que faciliten su identificación y que permitan el agarre de color rojo cada 3 metros, incluso montaje en anclaje (no incluido en este precio). Totalmente acabado. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Cuerdas 16m | 4,00 | 24,00 | | | 96,00 | |
| | | | | | | | 96,00 | 96,00 |
| | | Total m | 96,00 | | | | 5,54 | 531,84 |
| 1.7.2 | Ud | Suministro, instalación y montaje de anclaje de hormigón no estructural tipo HNE-15/B/20, fabricado en central, de 40x40x40 cm, incluso embebido de argolla de acero inoxidable de 10 mm de espesor, replanteo, vibrado, totalmente acabado. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Anclajes perimetrales: | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Para cuerda anclada | 4,00 | | | | 4,00 | |
| | | Para Lastre escalable | 8,00 | | | | 8,00 | |
| | | | | | | | 12,00 | 12,00 |
| | | | | | | | 12,00 | 12,00 |
| | | Total ud | 12,00 | | | | 70,09 | 841,08 |
| 1.7.3 | Ud | Suministro y montaje de aro salvavidas fabricado en polietileno rígido y relleno de espuma de poliuretano en color naranja y de 74 cm de diámetro. Totalmente acabado. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 6,00 | | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,00 | 6,00 |
| | | Total ud | 6,00 | | | | 60,71 | 364,26 |
| 1.7.4 | Ud | Suministro, instalación y montaje de señal rectangular de 30x40cm, fabricada en PVC Glasspack de 0,7mm con el rotulado normalizado "Prohibido bañarse", incluso colocación en puntos perfectamente visibles del vallado perimetral. Totalmente acabado. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Señales cada 40m perímetro | 6,00 | | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,00 | 6,00 |
| | | Total ud | 6,00 | | | | 28,56 | 171,36 |
| 1.7.5 | M | Cercado de 200cm de altura realizado con malla metálica de simple torsión galvanizada y postes de tubo de diámetro 40mm de acero galvanizado dispuestos cada 3.0m, incluso replanteo, recibido de los postes y parte proporcional de los soportes rigidizadores con mortero de cemento, nivelación y aplomado de los mismos, colocación y tensado de la malla, mermas y despuntes. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Perímetro | 1,00 | 392,66 | | | 392,66 | |
| | | Puerta | 2,00 | 0,05 | 392,66 | | 39,27 | |
| | | | | | | | 431,93 | 431,93 |
| | | Total m | 431,93 | | | | 11,28 | 4.872,17 |
| | | Total subcapítulo 1.7.- ELEMENTOS DE SEGURIDAD: | | | | | | 6.780,71 |
| | | Total presupuesto parcial nº 1 EMBALSE REGULACION : | | | | | | 173.085,37 |

Presupuesto parcial nº 2 SEGURIDAD Y SALUD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|--|----|--|----------|--------|---------------|
| 2.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES | | | | | |
| <i>Total subcapítulo 2.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES:</i> | | | | | <u>256,00</u> |
| 2.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS | | | | | |
| 2.2.1 | M | Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación. | | | |
| | | Total m | 10,00 | 16,24 | 162,40 |
| 2.2.2 | U | Señal de recomendación cuadrada de 60cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. | | | |
| | | Total u | 2,00 | 6,18 | 12,36 |
| 2.2.3 | U | Cono para señalización en PVC, de 70cm de altura y reflexión normal, incluso colocación. | | | |
| | | Total u | 2,00 | 5,39 | 10,78 |
| 2.2.4 | U | Baliza cónica reflectante de 50cm de altura para señalización, incluso colocación. | | | |
| | | Total u | 2,00 | 7,32 | 14,64 |
| 2.2.5 | U | Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación. | | | |
| | | Total u | 10,00 | 2,77 | 27,70 |
| 2.2.6 | U | Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de PVC de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación. | | | |
| | | Total u | 10,00 | 0,32 | 3,20 |
| 2.2.7 | U | Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. | | | |
| | | Total u | 3,00 | 19,93 | 59,79 |
| 2.2.8 | U | Panel direccional reflectante de dimensiones 60x90cm, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. | | | |
| | | Total u | 3,00 | 25,91 | 77,73 |
| <i>Total subcapítulo 2.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS:</i> | | | | | <u>368,60</u> |
| 2.3.- PROTECCIONES CONTRA INCENDIO | | | | | |
| 2.3.1 | U | Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor CO2 y 5 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo B generalmente, con una eficacia 89B, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, probado a 250 bares de presión y para una temperatura de utilización de -20°C/+60°C, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | | | |
| | | Total u | 2,00 | 100,89 | 201,78 |
| 2.3.2 | U | Extintor por disparo automático con válvula sprinkler accionado a temperatura de 68°C, con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A,B y C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso cadena y accesorios de montaje, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE. | | | |
| | | Total u | 2,00 | 114,61 | 229,22 |
| <i>Total subcapítulo 2.3.- PROTECCIONES CONTRA INCENDIO:</i> | | | | | <u>431,00</u> |
| 2.4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS | | | | | |
| <i>Total subcapítulo 2.4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS:</i> | | | | | <u>800,00</u> |
| 2.5.- FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO | | | | | |
| <i>Total subcapítulo 2.5.- FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:</i> | | | | | <u>396,00</u> |
| 2.6.- INSTALACIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE | | | | | |

Presupuesto parcial nº 2 SEGURIDAD Y SALUD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|-----------|-----------|--------------------|-----------------|---------------|--|
| | | | | | <hr/> |
| | | | | | <i>Total subcapítulo 2.6.- INSTALACIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE:</i> |
| | | | | | <hr/> |
| | | | | | Total presupuesto parcial nº 2 SEGURIDAD Y SALUD : |
| | | | | | <hr/> |
| | | | | | 5.401,60 |



Presupuesto parcial nº 3 GESTION DE RESIDUOS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|-----------|-----------|--|---|---------------|----------------|
| 3.1 | Ud | Canon de vertido de residuos plásticos, considerados como residuos no peligrosos según la legislación vigente, a vertedero específico o gestor de residuos autorizado para operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización o eliminación en último caso. | | | |
| | | | Total Ud: | 1,00 | 265,03 |
| | | | Total presupuesto parcial nº 3 GESTION DE RESIDUOS : | | 265,03 |



Presupuesto de ejecución material

| | |
|--|-------------------|
| 1 EMBALSE REGULACION | 173.085,37 |
| 1.1.- ACTUACIONES PREVIAS | 2.645,72 |
| 1.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS | 96.044,93 |
| 1.3.- CONDUCCIONES | 7.226,16 |
| 1.4.- IMPERMEABILIZACIONES | 27.652,93 |
| 1.5.- OBRA CIVIL | 28.126,61 |
| 1.6.- ACCESORIOS | 4.608,31 |
| 1.7.- ELEMENTOS DE SEGURIDAD | 6.780,71 |
| 2 SEGURIDAD Y SALUD | 5.401,60 |
| 2.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES | 256,00 |
| 2.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS | 368,60 |
| 2.3.- PROTECCIONES CONTRA INCENDIO | 431,00 |
| 2.4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS | 800,00 |
| 2.5.- FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO | 396,00 |
| 2.6.- INSTALACIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE | 3.150,00 |
| 3 GESTION DE RESIDUOS | 265,03 |
| Total | 178.752,00 |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **CIENTO SETENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS.**

Andujar, Enero de 2019

El alumno

Fdo: Fco Javier García-Rabadán Peña



RESUMEN GENERAL PRESUPUESTOS

| | |
|--|-------------------|
| 1 EMBALSE REGULACION | |
| 1.1 ACTUACIONES PREVIAS . | 2.645,72 |
| 1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS . | 96.044,93 |
| 1.3 CONDUCCIONES . | 7.226,16 |
| 1.4 IMPERMEABILIZACIONES . | 27.652,93 |
| 1.5 OBRA CIVIL . | 28.126,61 |
| 1.6 ACCESORIOS . | 4.608,31 |
| 1.7 ELEMENTOS DE SEGURIDAD . | 6.780,71 |
| Total 1 EMBALSE REGULACION | 173.085,37 |
| 2 SEGURIDAD Y SALUD | |
| 2.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES . | 256,00 |
| 2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS . | 368,60 |
| 2.3 PROTECCIONES CONTRA INCENDIO . | 431,00 |
| 2.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS . | 800,00 |
| 2.5 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO . | 396,00 |
| 2.6 INSTALACIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE . | 3.150,00 |
| Total 2 SEGURIDAD Y SALUD | 5.401,60 |
| 3 GESTION DE RESIDUOS . | 265,03 |
| Presupuesto de ejecución material | 178.752,00 |
| 13% de gastos generales | 23.237,76 |
| 6% de beneficio industrial | 10.725,12 |
| Presupuesto de ejecución por contrata | 212.714,88 |
| 21% IVA | 44.670,12 |
| Presupuesto de ejecución por licitación | 257.385,00 |

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS.

Andujar, Enero de 2019

El alumno

Fdo: Fco Javier García-Rabadán Peña

