



Colegio Oficial de
Ingenieros Agrónomos de Levante

HOJA DE CONTROL DE
FIRMAS ELECTRÓNICAS

FIRMAS ELECTRÓNICAS

Firma Colegiado

JUAN MANUEL|SAEZ|
BELMONTE
2025.07.22 18:01:50 +02'00'

Firma Colegiado

Firma Colegiado

Firma Colegiado

Firma Colegio

Visado de fecha 24/07/2025
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE LEVANTE



**COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS AGRÓNOMOS
DE LEVANTE**

FIRMA ELECTRÓNICA

PROYECTO DE RED DE RIEGO POR GOTEO PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DEL RIEGO MAYOR DE RELLEU. FASE I

Redactado por:

Juan Sáez Belmonte
Ing. Agrónomo



Promotor:



ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

- MEMORIA
- ANEJOS A LA MEMORIA:
 - Anejo nº1: Ficha técnica
 - Anejo nº2: Listado de parcelas y superficie afectada
 - Anejo nº3: Necesidades hídricas de los cultivos
 - Anejo nº4: Trabajos topográficos. Replanteo
 - Anejo nº5: Cálculos hidráulicos y mecánicos de la red de riego
 - Anejo nº6: Programación de las obras
 - Anejo nº7: Justificación de precios PRESUPUESTOS
 - Anejo nº8: Servicios afectados, reposiciones, permisos y licencias
 - Anejo nº9: Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
 - Anejo nº10: Documentación ambiental
 - Anejo nº11: Estudio básico de seguridad y salud
 - Anejo nº12: Control de calidad
 - Anejo nº13: Reportaje fotográfico
 - Anejo nº14: Estudio geotécnico

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- 1. Situación y emplazamiento
- 2. Zona regable
- 3. Infraestructuras existentes
- 4. Zona de actuación
- 5. Planta general de las obras
 - 5.1. Topografía zona de actuación
 - 5.2. Parcelario
 - 5.3. Agrupaciones de riego
 - 5.4. Red de riego
 - 5.5. Esquema hidráulico red de riego
 - 5.6. Perfil longitudinal
- 6.1. Sección zanja tipo
- 6.2. Detalle elementos red de riego
- 6.3. Anclaje de piezas especiales
- 6.4. Planta tipos apertura de zanja

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO N°1: MEMORIA. ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE

Documento adaptado elec

1.- ANTECEDENTES

La Excm. Diputación Provincial de Alicante resuelve la adjudicación del Contrato NA4S-070/2022 Lote 2. “Servicio para la redacción de proyectos de infraestructuras hidráulicas en los municipios de Rafal, Relieu y San Miguel de Salinas. Lote 2: Redacción del proyecto de red de riego por goteo para la Comunidad de Regantes Riego Mayor de Relieu”, con fecha 7 de septiembre de 2022, a favor de Juan Manuel Sáez Belmonte, con D.N.I. número [REDACTED] Ingeniero Agrónomo nº4603182 del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Levante.

La Comunidad de Regantes del Riego Mayor de Relieu, con CIF G-03542990 y domicilio en Plaza del Ayuntamiento 5, Relieu, está representada en el proceso de redacción de este proyecto por Don Jordi Font Cantó, con DNI [REDACTED] como presidente del Sindicato de la Comunidad del Riego Mayor de Relieu.

Dicha Comunidad de Regantes se encuentra legalmente establecida, según sus Ordenanzas y Estatutos que se aprobaron por Real Orden de 28 de enero de 1863 y posteriormente fueron modificadas por Orden Ministerial de 14 de diciembre de 1933 y resolución de la Confederación Hidrográfica del Júcar de 2 de mayo de 1978.

2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente documento, denominado “Proyecto de red de riego por goteo para la Comunidad de Regantes Riego Mayor de Relieu. Fase I”, es la descripción técnica y económica, de acuerdo con la normativa vigente, de las obras generales a ejecutar, necesarias para la implantación de riego localizado a presión en la Comunidad de Regantes del Riego Mayor de Relieu, en concreto, en las partidas de Albalat, Sens, Garroferal, Baseta y les Viñes, lo que representa una superficie aproximada de 20 Ha.

Todas las obras están relacionadas y descritas en el apartado 7 de la presente Memoria y se adjunta un presupuesto de su coste en el apartado 14.

Este proyecto contempla la primera fase de las obras contenidas en el “Proyecto de red de riego por goteo para la Comunidad de Regantes Riego Mayor de Relieu. Fases I y II”.

3.- ESTADO ACUTAL. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

3.1.- ZONA REGABLE

La superficie regable que pertenece a la Comunidad de Regantes es de 300 Ha y 95 ctas, tal y como se recoge en la “Modificación de las Ordenanzas de la Comunidad de Regantes de la Villa de Relieu”.

Los cultivos mayoritarios presentes en la zona son almendro (50%) y olivo (40%), encontrando pequeñas explotaciones o parcelas de cítricos (9%) y cultivos hortícolas (1%), no siendo representativos de la zona.

3.2.- INSTALACIONES EXISTENTES. DOTACIONES

Las infraestructuras hidráulicas con las que cuenta la Comunidad se encuentran realizadas de forma parcial. Muestra de ello, es la reducida capacidad de embalse actual, pues disponen de un depósito de 16.225 m³. En este momento, se está ejecutando la construcción de una balsa de 250.000 m³ de capacidad aproximada, para paliar los problemas de almacenamiento.

Del mismo modo, la red de distribución general también se encuentra sin finalizar, por lo que hay zonas donde no es posible modernizar las explotaciones por la carencia de las obras necesarias. Este es el caso de la zona que nos ocupa. En el anejo nº5, se describen en profundidad estas instalaciones.

Por todo ello, la Comunidad de Regantes ha realizado actuaciones con la finalidad de dotar a sus socios de un suministro de agua a presión. Con la ejecución de estas obras, no sólo se conseguirán ventajas agronómicas derivadas de la sustitución del riego a pie por localizado, sino también mejoras medioambientales propiciadas por el ahorro de agua tanto en la red de distribución como en parcela.

La procedencia de los recursos hídricos con los que cuenta la Comunidad son los siguientes:

- Aguas superficiales del Río Amadorio, por un total de 91.81 l/s. Autorización según el expediente 7490 de la Confederación Hidrográfica del Júcar.
- Aguas subterráneas, con un caudal de 6 l/s según la inscripción 1977 CP 0127 en el mismo organismo de cuenca que el anterior.

3.3.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

A continuación, se citan los antecedentes administrativos más relevantes de las obras e instalaciones hidráulicas con las que cuenta la Comunidad de Regantes:

- Aprobación del Proyecto de Construcción “Desglosado nº 1 del proyecto de acondicionamiento de la red de Riego Mayor de Relleu (Alicante)”: 16 de junio 2006. Fecha de publicación en el DOGV: 18 de diciembre de 2006. Fecha licitación obra: 25 de enero 2007. Presupuesto base de licitación: 2.283.630,69 euros.
- Fecha de adjudicación: 18 de junio de 2007
- Empresa adjudicataria: UTE EMERITA DE OBRAS, S.A., posteriormente AZARBE

OBRAS Y SERVICIOS, S.A. (50%) y CONSTRUCTORA HISPÁNICA, S.A., posteriormente ASSIGNIA INFRAESTRUCTURAS, S.A. (50%).

- Fecha del contrato de las obras: 24 de julio de 2007.
- Acta de comprobación de Replanteo: 31 de marzo 2008.
- Fecha de la remisión de la Certificación Final de Obra: 2 de Julio de 2.013, quedando la misma aprobada con fecha 30 de Julio de 2.013.

Por lo tanto, las obras que se incluyen en este documento complementan y amplían las ejecutadas según el proyecto “Desglosado nº 1 del proyecto de acondicionamiento de la red de Riego Mayor de Relieu (Alicante)”.

4.- LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Como se refleja en el plano nº 1, las obras se localizan en el Término Municipal de Relieu, provincia de Alicante, al sur del casco urbano del municipio, a la altura del pk 23 de la CV-775.

En dicho plano, aparece la situación de las obras en relación con los núcleos de población y vías de comunicación próximas más importantes.

5.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El Plan General de Ordenación Urbana del municipio de Relieu, clasifica y define el suelo afectado por las obras como **Suelo No Urbanizable común** a todo aquél que no sea objeto de clasificación como urbano o urbanizable y que por sus características deba ser excluido del proceso de urbanización y no necesite estar sujeto a especiales medidas de protección.

Por lo tanto, el área de actuación, se incluye en la zona no urbanizable con uso agrícola: cultivos, donde son usos permitidos, previa autorización municipal, instalaciones precisas para la explotación agrícola, ganadera, forestal o cinegética, tales como invernaderos, embalses, sistemas de riego e instalaciones para el bombeo de agua.

Según el Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell de aprobación del texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje, en su artículo 232, *están sujetos a licencia urbanística, en los términos de este texto refundido y sin perjuicio de las otras autorizaciones que sean procedentes conforme a la legislación aplicable, los siguientes actos de uso, transformación y edificación del suelo, subsuelo y vuelo:*

- b) Las obras de edificación, construcción implantación de instalaciones de nueva planta.*

i) La construcción de presas, balsas, obras de defensa y corrección de lechos públicos, vías públicas o privadas y, en general, cualquier tipo de obras o usos que afecten a la configuración del territorio.

6.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En la adopción de la solución definitiva para el trazado y ubicación de los elementos incluidos en este proyecto, se ha visitado la zona de actuación con el personal perteneciente a la Comunidad de Regantes.

En estas visitas de campo, se han establecido las parcelas que cuentan con derecho a riego, agrupándolas por explotaciones y asignándolas a los hidrantes multiusuarios desde donde se les suministrará el agua de riego.

En el anejo nº2, se relacionan las parcelas afectadas por las obras incluidas en este documento y en el plano nº5.3 las agrupaciones de riego.

Una vez ubicadas las parcelas y los hidrantes multiusuario (que no son objeto de este proyecto), se procede al replanteo de la red de riego, intentando que las conducciones discurren por caminos o lindes de parcela. De esta forma, se evita afectar a los cultivos existentes.

Además de estos condicionantes, encontramos el punto de conexión a la red existente y el lugar para realizar el cruce con la CV-775.

Para el punto de entronque con la conducción de suministro actual, se ha buscado que esté en las inmediaciones de la red a realizar, encontrando el lugar más adecuado en las siguientes coordenadas:

X	Y	Z
734.151,27	4.273.920,26	403,57

El cruce con la vía CV-775, de titularidad autonómica, se llevará a cabo por un paso existente propiedad de la Comunidad de Regantes, evitando de este modo, la realización de una hinca o corte de la vía con la correspondiente reposición del firme. La autorización del mismo se recoge en el anejo nº8. Las coordenadas del cruce son:

X	Y	Z
734.266,57	4.273.628,82	386,77

En base a estos condicionantes y al estudio en campo de los diferentes trazados de la red de riego, se obtiene la solución adoptada que se recoge en el plano nº5.4 red de riego.

7.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

7.1.- INTRODUCCIÓN

A continuación, se describen y enumeran las características de las obras incluidas en el proyecto que engloba las Fases I y II:

- Red general de riego: que discurre desde el punto de entronque a la red existente hasta los hidrantes multiusuario, no contemplados en este proyecto.
- Reposición de servicios: fundamentalmente se trata de reponer las acequias de riego a pie actuales que se puedan ver afectadas por la realización de las zanjás donde se instalará las conducciones.

Para facilitar la ejecución de las obras contenidas por parte de la Comunidad de Regantes, se han dividido en 2 fases. En el caso que nos ocupa, se ejecutarán las obras de la Fase I, pero el proyecto debe contemplar, tanto en los cálculos como en la distribución en planta, todas las obras. Por lo tanto, esta división en fases, queda reflejada en todos los planos, anejos y resto de documentos del proyecto, a excepción del Presupuesto que sólo incluye la Fase I.

7.2.- RED DE RIEGO

7.2.1.- Características generales. Mediciones

Se realizará empleando tubería PE-100 o alta densidad debido a la facilidad de montaje y escaso número de accesorios de unión.

Para su dimensionado, se ha procedido al cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos presentes en la zona, como se recoge en el anejo nº3. En dicho anejo, se justifica que el caudal ficticio continuo de diseño a utilizar será el empleado en el cálculo de la red existente, siguiendo un criterio de coherencia con las instalaciones actuales. Este caudal es de 2.04 l/s·Ha.

El sistema de riego en parcela considerado es por goteo y la red se ha planteado con una organización a la demanda, con una jornada efectiva de riego de 12 horas, siendo el tiempo de riego por toma de 5.5 horas a un intervalo de 1 día, 7 días a la semana.

Con estos condicionantes, consensuados con la Comunidad de Regantes, se satisfacen los requerimientos hídricos de los cultivos en el mes de máximas necesidades.

La presión a suministrar en la toma de riego o hidrante será de 40 mca.

La red proyectada contará con conducciones de DN 160 mm hasta 50 mm, y discurrirá en la medida de lo posible por los caminos existentes, a fin de no afectar a las parcelas. En caso de que no sea posible, se trazarán por los lindes de las explotaciones.

Las mediciones se recogen en la siguiente tabla:

Fase	Diámetro nominal	Presión nominal (MPa)	Longitud (m)
II	50	1,00	129,37
	63	1,00	124,44
	90	1,00	371,49
	125	1,00	155,28
I	140	1,00	327,37
	160	1,00	154,02

Resumen de mediciones

Los datos de partida y los cálculos justificativos se encuentran en el anejo nº 5. Asimismo, en el plano nº5.4 se detallan los elementos y accesorios de la red de riego.

7.2.2.- Elementos de la red de riego

Se trata de las válvulas de corte, ventosas, desagües y las obras de fábrica:

- Se han elegido **válvulas de compuerta** para el seccionamiento frente a otro tipo de elementos seccionadores, por su reducido mantenimiento y facilidad de operación. Serán las encargadas del seccionamiento de la red ante operaciones de mantenimiento o averías. Aguas abajo, se instalará una ventosa metálica trifuncional y ambas irán en el interior de una arqueta de HM. Las mediciones son las siguientes:

Fase	DN (mm)	Unidades
I	160	1
II	80	1
	65	1
	50	1

Mediciones válvulas de compuerta

- Para solucionar la presencia de aire en el interior de las conducciones se instalarán **ventosas** metálicas trifuncionales en los puntos críticos de la red, que funcionen:
 - Durante el llenado de la tubería, expulsando el aire con lo que se evitan las posibles roturas producidas por el aire ocluido en los puntos altos.

- o Durante el funcionamiento normal de la tubería, expulsando automáticamente pequeñas cantidades de aire acumulado en los puntos altos (función como purgador).
- o Durante el vaciado de la tubería admitiendo aire, evitando posibles colapsos por depresión.
- o Se colocarán en los máximos absolutos y relativos, cada 500 m de media, antes de los tramos con pendientes casi nulas y aguas abajo de cada válvula de corte.
- o La ubicación de las ventosas, puede verse en el plano nº 5.4 red de riego y los elementos y accesorios en el plano nº6.2. Las mediciones son las siguientes:

Fase	DN tubería (mm)	DN ventosa	Unidades
II	50	1"	5
	63		
	90		
	125	2"	1
I	140	2"	4
	160		

Mediciones ventosas red de riego

- En los mínimos absolutos de la red se colocarán **válvulas de desagüe**, con el fin de poder evacuar el agua de cualquier tramo de la red para realizar tareas de reparación. La válvula de desagüe es una derivación de la tubería principal, que tiene salida por gravedad y cerrada por una válvula de compuerta DN 100 mm sobre la que se opera cuando se desea vaciar la tubería. Se recogen en los perfiles longitudinales de las tuberías, así como en el plano nº 5.4 red de riego, y su configuración en el plano nº6.2 detalle elementos red de riego. En total, se instalarán 2 válvulas de desagüe, 1 en cada fase del proyecto.
- Las **obras de fábrica** necesarias para el alojamiento de válvulas, ventosas y desagües serán prefabricadas, realizadas con conos asimétricos y anillos prefabricados, con tapa de fundición y pates de polipropileno, que permitan el acceso y maniobra de los elementos que alojan. La altura total de la arqueta (cono + anillo) será de 1.20 m, la solera de apoyo tendrá unas dimensiones de 1.60x1.36x0.15 m realizada con HA-30 y mallazo #20x20 Ø8-8. Las obras de fábrica utilizadas se especifican en el plano nº 6.2 detalle elementos red de riego, empleando un total de 12 arquetas prefabricadas, 5 en la Fase I y 7 en la Fase II.

7.3.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Tras realizar las visitas de campo y el recorrido del trazado de las conducciones junto al personal de la Comunidad de Regantes, se han establecido aquellos elementos afectados por la ejecución de las obras.

Cabe destacar, que la traza de las conducciones se realiza por los caminos existentes en la zona, siendo estos de tierra y no cuentan con firme, capa superior de zahorra o similar. En todo caso, se repondrán con la tierra propia de la excavación y se compactará como el resto de las zanjas. Este tipo de reposición se considera adecuada, ya que la Comunidad de Regantes la ha llevado a cabo en toda la zona regable, siendo el resultado satisfactorio.

Por lo tanto, la reposición de servicios se realizará en la instalación de las conducciones, cuando discurran cerca de las acequias de riego por gravedad, ya que se verán afectadas por la apertura de la zanja correspondiente. En este caso, se realizará una reconstrucción de la acequia con materiales procedentes del derribo de la propia mampostería, no siendo necesario el aporte de materiales nuevos.

Las mediciones y situación de estas reposiciones se recogen en la siguiente tabla:

Fase	Perfiles	Longitud (m)
I	3 a 8	30.02
	15 a 24	64.37
	47 a 50	21.34
II	98 a 103	76.45

Mediciones reposición de servicios

Para evitar la afección a instalaciones de servicios existentes, se prevé realizar catas en el trazado de las conducciones y en el emplazamiento de las arquetas, hasta una profundidad máxima de 3 m.

Estas actuaciones, se llevarán a cabo con medios mecánicos en las ubicaciones determinadas por la Dirección de Obra, siendo la medición la recogida en la siguiente tabla:

Fase	Catas
I	4
II	5

Mediciones catas de prospección servicios existentes

7.4.- AFECCIONES A INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES. AUTORIZACIONES

Como se ha comentado anteriormente, no se verán afectadas las infraestructuras actuales, tales como carreteras o caminos. En el anejo nº8, se adjunta la documentación de solicitud de permisos y la respuesta de los organismos consultados.

8.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En aplicación de la legislación estatal a través de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, así como la normativa autonómica mediante la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental, el presente proyecto no necesita ser sometido a Evaluación de Impacto Ambiental, ya que no está incluido en ninguno de los Anexos de las citadas Leyes, tal y como se describe en el anejo nº 10.

9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En virtud del Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, según el Artículo 4; se determina la obligatoriedad de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, el cual se desarrolla en el anejo nº 11.

10.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), se realiza el correspondiente Anejo que se adjuntará, en el caso de ser necesario, en la solicitud de la Licencia Urbanística de las obras a realizar, tal y como se detalla en el anejo nº 9.

11.- CONTROL DE CALIDAD

El plan de control de calidad valorado de las obras se describe en el anejo nº 12. Una vez adjudicada la obra y antes del inicio de los trabajos, el contratista entregará a la Dirección de Obra el plan de control de calidad, que contendrá como mínimo, lo contemplado en el plan establecido en este Proyecto.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidas en el plan de control de calidad, siendo imputable al mismo el importe de los ensayos hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

La relación de actuaciones a realizar es orientativa, y servirá de pauta formal a la cual se ajustarán las actuaciones de control de calidad, en la que sus objetivos serán la realización de estudios, inspecciones, pruebas y ensayos en base a la cual la Dirección Facultativa pueda basar sus decisiones de forma objetiva.

Con este programa se pretende que se cumplan todos los controles establecidos y que se efectúe un seguimiento de los materiales, de la fabricación, del montaje y del funcionamiento de todo de lo que se compone la obra.

La Dirección Facultativa podrá modificar tanto cualitativa como cuantitativamente los ensayos en él contemplados, en función de las necesidades que estime oportunas, con el fin de conseguir la calidad necesaria en cualquier obra pública.

12.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras contempladas en este Proyecto es de UN (1) MES, tal y como se aprecia en el anejo nº 6.

13.- FUENTES CARTOGRÁFICAS

La información cartográfica utilizada para la redacción de este proyecto se ha obtenido de las siguientes fuentes:

- Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG)
- Visor cartográfico. Infraestructura Valenciana de Datos Espaciales
- Dirección General del Catastro
- Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC)
- Sistema de Coordenadas de Referencia: ETRS 89 Huso 30

14.- PRESUPUESTO

En la elaboración del presupuesto se ha empleado la base de datos del Instituto Valenciano de la Edificación, actualizada a julio de 2022.

A continuación, se desglosa el presupuesto de las obras correspondientes a la Fase I:

CAPÍTULO		IMPORTE (€)
1-01	Red de riego	29.251,27
1-011	Movimiento de tierras	11.290,28
1-012	Tuberías	13.359,90
1-013	Valvulería	2.860,39
1-014	Obras de fábrica	1.740,70
1-02	Reposición de servicios	2.462,77
1-03	Estudio de seguridad y salud	765,09
1-04	Gestión de residuos	283,88
1-05	Control de calidad	953,40
Presupuesto de Ejecución Material:		33.716,41
13 % Gastos generales		4.383,13
6 % Beneficio industrial		2.022,98
Presupuesto de Ejecución por Contrata:		40.122,53
21 % IVA		8.425,73
PRESUPUESTO TOTAL:		48.548,26

Asciende el Total del Presupuesto del “Proyecto de red de riego por goteo para la Comunidad de Regantes Riego Mayor de Relleu. Fase I” a la expresada cantidad de **CUARENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS (48.548,26 €)**.

En el anejo nº 7 se incluye la justificación de precios correspondiente.

El coste de la publicidad de la obra será por cuenta del contratista, colocando un cartel de anuncio de las obras con el escudo de la Diputación de Alicante y de la Comunidad de Regantes del Riego Mayor de Relleu, de dimensiones 1.5 x 0.95 m², construido con lamas de acero galvanizado a color de acuerdo con el modelo oficial y perfiles de soporte de acero de 3.50 m de altura y sección rectangular 80x40x2 mm. El contratista retirará el cartel, por su cuenta, al finalizar el plazo de garantía de la obra, como condición previa a la devolución de la fianza.

15.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento del Art. 13.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el contenido mínimo del proyecto será el siguiente: *"Los contratos de obras se referirán a una obra completa, entendiendo por esta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra".*

16.- CONCLUSIONES

Considerándose que queda asegurado el cumplimiento de la normativa vigente en cuanto a la redacción de proyectos, y teniendo en cuenta que las obras que comprende el presente Proyecto quedan suficientemente descritas, se firma la presente Memoria.

Alicante, julio de 2023

Juan Sáez Belmonte
Ing. Agrónomo
Col. nº 4603182

ANEJOS A LA MEMORIA



ÍNDICE DE ANEJOS A LA MEMORIA:

- Anejo nº1: Ficha técnica
- Anejo nº2: Listado de parcelas y superficie afectada
- Anejo nº3: Necesidades hídricas de los cultivos
- Anejo nº4: Trabajos topográficos. Replanteo
- Anejo nº5: Cálculos hidráulicos y mecánicos de la red de riego
- Anejo nº6: Programación de las obras
- Anejo nº7: Justificación de precios faltan las tablas de precios de presto
- Anejo nº8: Servicios afectados, reposiciones, permisos y licencias
- Anejo nº9: Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
- Anejo nº10: Documentación ambiental
- Anejo nº11: Estudio básico de seguridad y salud
- Anejo nº12: Control de calidad
- Anejo nº13: Reportaje fotográfico
- Anejo nº14: Estudio geotécnico

ANEJO 1:

FICHA TÉCNICA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3

2.- FICHA TÉCNICA 3



1.- INTRODUCCIÓN

En este anejo se muestran los datos más relevantes del “Proyecto de red de riego por goteo para la Comunidad de Regantes Riego Mayor de Relleu. Fase I”.

2.- FICHA TÉCNICA

- Superficie afectada por el proyecto: 184.793 m²
- Parcelas: 49
- Agrupaciones: 37
- Hidrantes multiusuario: 7 (no incluidos en este proyecto)
- Riego en parcela: riego por goteo, 12 h JER, 5.5 h/riego, 7 días/semana
- Presión a suministrar en toma: 40 mca
- Caudal ficticio continuo: 2.04 l/s·Ha
- Organización del riego: a la demanda, con garantía de suministro de 99%
- Conducciones a realizar:

Fase	Diámetro nominal	Presión nominal (MPa)	Longitud (m)
I	140	1,00	327,37
	160	1,00	154,02

ANEJO 2:

LISTADO DE PARCELAS

Y SUPERFICIE AFECTADA



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3

2.- LISTADO DE PARCELAS..... 3

Documento adaptado electrónicamente para ser publicado de conformidad con lo previsto en la LOPD-GDD. Imprenta Provincial de la Diputación de Alicante. Servicio de Transparencia, BOP e Imprenta



1.- INTRODUCCIÓN

En este anejo se incluye la relación de las parcelas que son objeto de la modernización de regadíos. Todas ellas se encuentra en el polígono 4 del término municipal de Relleu, Alicante.

En el listado, se muestran los siguientes datos de cada parcela:

- Parcela catastral.
- Superficie catastral.
- Referencia catastral.
- Agrupación, indicando el hidrante multiusuario al que pertenece y la toma desde donde riega.
- Cota media, mínima y máxima.

2.- LISTADO DE PARCELAS

PARCELA	SUPERFICIE (m ²)	REFERENCIA CATASTRAL	AGRUPACIÓN (hidrante-toma)	COTA (m)		
				media	mínima	máxima
00129	4.138	03112A00400129	1-1	385,92	383,59	388,90
00136	4.213	03112A00400136	1-2	383,12	381,04	385,80
00539	1.713	03112A00400539	1-3	380,25	375,58	382,54
00137	5.351	03112A00400137	1-4	375,76	366,06	381,25
00135	818	03112A00400135	1-5	384,19	383,42	385,67
00134	760	03112A00400134	1-6	382,21	380,98	383,95
00133	811	03112A00400133	1-7	380,27	378,27	381,20
00132	1.153	03112A00400132	1-8	375,00	363,53	379,45
00153	4.498	03112A00400153	2-1	396,44	384,29	415,94
00154	9.043	03112A00400154				
00122	1.184	03112A00400122	2-2	398,96	394,71	400,96
00124	1.387	03112A00400124	2-3	393,39	391,15	397,53
00125	872	03112A00400125	2-4	390,80	389,44	393,10
00126	1.074	03112A00400126	2-5	388,51	385,87	391,04
00523	868	03112A00400523	2-6	389,69	386,35	391,06
00152	1.724	03112A00400152	3-1	384,99	381,79	387,97
00151	3.076	03112A00400151	3-2	381,42	377,21	384,81
00138	2.541	03112A00400138	3-3	376,81	372,21	381,54
00150	1.442	03112A00400150	3-4	384,18	382,93	384,49
00149	2.253	03112A00400149	3-5	382,78	379,10	384,36
00157	626	03112A00400157	4-1	391,88	387,33	396,076
00158	1.212	03112A00400158				
00159	1.579	03112A00400159				

PARCELA	SUPERFICIE (m ²)	REFERENCIA CATASTRAL	AGRUPACIÓN (hidrante-toma)	COTA (m)		
				media	mínima	máxima
00155	1.838	03112A00400155	4-2	396,81	386,06	411,423
00156	6.283	03112A00400156				
00162	1.418	03112A00400162				
09000	74	03112A00409000				
00140	4.300	03112A00400140	5-1	364,00	353,37	375,66
00139	2.861	03112A00400139	5-2	373,40	365,43	381,75
00168	2.503	03112A00400168	5-3	382,29	374,16	383,01
00167	1.270	03112A00400167	5-4	383,69	382,54	384,90
00166	1.996	03112A00400166	5-5	384,55	381,65	387,00
00164	9.726	03112A00400164	5-6	381,13	375,26	392,30
00165	10.291	03112A00400165	5-7	374,54	367,69	380,883
09000	84	03112A00409000				
00176	18.220	03112A00400176	5-8	361,56	330,31	373,14
00068	6.839	03112A00400068	6-1	366,62	359,51	375,212
00069	1.768	03112A00400069				
00065	22.563	03112A00400065	6-2	359,51	325,69	377,77
00066	891	03112A00400066				
00067	7.251	03112A00400067				
09000	146	03112A00409000				
00086	11.300	03112A00400086	7-1	392,52	381,91	410,72
09000	118	03112A00409000				
00087	3.119	03112A00400087	7-2	381,73	379,54	386,18
00088	2.097	03112A00400088	7-3	378,92	376,98	381,57
00089	6.158	03112A00400089	7-4	375,59	372,28	379,05
00083	2.343	03112A00400083	7-5	380,20	376,51	386,89
00044	7.100	03112A00400044	7-6	369,95	366,13	376,97

ANEJO 3: NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS CULTIVOS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3

2.- DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS CULTIVOS 3

 2.1.- CULTIVOS EXISTENTES EN LA ZONA..... 3

 2.2.- COEFICIENTES DE CULTIVO 3

 2.3.- NECESIDADES HÍDRICAS NETAS 4

 2.4.- NECESIDADES HÍDRICAS BRUTAS..... 5

 2.5.- CAUDAL FICTICIO CONTINUO 6

3.- CONCLUSIONES 6



1.- INTRODUCCIÓN

En este anejo, se calculan las necesidades hídricas de los cultivos presentes en la zona de estudio.

Debemos destacar que este proyecto contempla la finalización de las obras incluidas en el proyecto de “Acondicionamiento de la Red de Riego Mayor (Margen Izquierda), en Relleu (Alicante)” de diciembre de 1997. Este proyecto, a su vez, se desglosó en dos fases, siendo la que describe la red de riego “Proyecto Modificado del Desglosado nº1 del Proyecto de Acondicionamiento de la Red de Riego de Relleu, Alicante”.

Así mismo, también se debe considerar la documentación final de la obra correspondiente al “Proyecto Modificado del Desglosado nº1 del Proyecto de Acondicionamiento de la Red de Riego de Relleu, Alicante” ejecutada por la UTE Relleu II. En esta documentación, se recoge que el caudal de diseño por unidad de superficie es de 2.04 l/s ha.

Por lo tanto, en este documento, se procederá a la comprobación del cálculo de las necesidades hídricas utilizadas en los proyectos anteriores para el dimensionado de las infraestructuras existentes y utilizar esos datos para el cálculo de las conducciones a realizar.

2.- DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS CULTIVOS

2.1.- CULTIVOS EXISTENTES EN LA ZONA

Los cultivos predominantes en la zona objeto de estudio son los siguientes:

Cultivo	Superficie %
Almendo	50
Olivo	40
Cítricos	9
Otros	1

2.2.- COEFICIENTES DE CULTIVO

Los valores de Kc utilizados en el cálculo de las necesidades hídricas son los siguientes:

Cultivo	E	F	M	A	My	J	JI	Ag	S	O	N	D
Almendro	0.26	0.34	0.36	0.39	0.39	0.44	0.39	0.36	0.31	-	-	-
Olivo	-	-	0.15	0.40	0.40	0.25	0.35	0.35	0.30	0.25	0.15	-
Cítricos	0.45	0.45	0.50	0.50	0.50	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.50	0.50

Fuente: Proyecto de Acondicionamiento de la Red de Riego Mayor (Margen Izquierda), en Relleu (Alicante)". 1997

2.3.- NECESIDADES HÍDRICAS NETAS

En base a los datos meteorológicos y los coeficientes de cultivo anteriores, se muestran a continuación las necesidades hídricas netas calculadas en los proyectos de referencia:

	E	F	M	A	My	J	JI	Ag	S	O	N	D	TOTAL
ET ₀ (mm/día)	1.50	1.90	2.60	3.75	4.30	6.45	6.50	5.90	4.75	3.30	2.50	1.50	-
ET ₀ (mm/mes)	46.50	53.20	80.60	112.50	133.30	193.50	201.50	182.90	142.50	102.30	75.00	46.50	1370.30
Kc	0.26	0.34	0.36	0.39	0.39	0.44	0.39	0.36	0.31	-	-	-	-
ET _c (ET ₀ · Kc)	12.09	18.09	29.02	43.88	51.99	85.14	78.59	65.85	44.18	-	-	-	428.83
Precipitación (mm/mes)	28.30	28.40	30.00	38.40	39.60	28.80	5.30	10.10	47.20	64.20	37.70	3.90	395.90
Precipitación efectiva (mm/mes)	6.98	7.04	8.00	13.04	13.76	7.28	0.00	0.00	18.32	28.52	12.62	12.74	128.30
Necesidades de riego (mm/mes) (ET _c - Pe)	5.11	11.05	21.02	30.84	38.23	77.86	78.59	65.85	25.86	-	-	-	354.41
Necesidades de riego (m ³ /ha/mes)	51.10	110.50	210.20	308.40	382.30	778.60	785.90	658.50	258.60	-	-	-	3544.10

Necesidades hídricas netas ALMENDRO

	E	F	M	A	My	J	JI	Ag	S	O	N	D	TOTAL
ET ₀ (mm/día)	1.50	1.90	2.60	3.75	4.30	6.45	6.50	5.90	4.75	3.30	2.50	1.50	-
ET ₀ (mm/mes)	46.50	53.20	80.60	112.50	133.30	193.50	201.50	182.90	142.50	102.30	75.00	46.50	1370.30
Kc	-	-	0.15	0.40	0.40	0.25	0.35	0.35	0.30	0.25	0.15	-	-
ET _c (ET ₀ · Kc)	-	-	12.09	45.0	53.32	48.375	70.525	64.015	42.75	25.575	11.25	-	372.9
Precipitación (mm/mes)	28.30	28.40	30.00	38.40	39.60	28.80	5.30	10.10	47.20	64.20	37.70	3.90	395.90
Precipitación efectiva (mm/mes)	6.98	7.04	8.00	13.04	13.76	7.28	0.00	0.00	18.32	28.52	12.62	12.74	128.30
Necesidades de riego (mm/mes) (ET _c - Pe)	-	-	4.09	31.96	39.56	41.10	70.53	64.02	24.43	-	-	-	275.68
Necesidades de riego (m ³ /ha/mes)	-	-	40.90	319.60	395.60	410.95	705.25	640.15	244.30	-	-	-	2756.80

Necesidades hídricas netas OLIVO

	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	TOTAL
ET_0 (mm/día)	1.50	1.90	2.60	3.75	4.30	6.45	6.50	5.90	4.75	3.30	2.50	1.50	-
ET_0 (mm/mes)	46.50	53.20	80.60	112.50	133.30	193.50	201.50	182.90	142.50	102.30	75.00	46.50	1370.30
Kc	0.45	0.45	0.50	0.50	0.50	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.50	0.50	-
ET_c ($ET_0 \cdot Kc$)	20.93	23.94	40.30	56.25	66.65	106.43	110.83	100.60	78.38	56.27	37.50	23.25	721.33
Precipitación (mm/mes)	28.30	28.40	30.00	38.40	39.60	28.80	5.30	10.10	47.20	64.20	37.70	3.90	395.90
Precipitación efectiva (mm/mes)	6.98	7.04	8.00	13.04	13.76	7.28	0.00	0.00	18.32	28.52	12.62	12.74	128.30
Necesidades de riego (mm/mes) ($ET_c - Pe$)	13.95	16.90	32.30	43.21	52.89	99.15	110.83	100.60	60.06	27.75	24.88	10.51	593.03
Necesidades de riego (m ³ /Ha/mes)	139.50	169.00	323.00	432.10	528.90	991.50	1108.30	1006.00	600.60	277.50	248.80	105.10	5930.30

Necesidades hídricas netas CÍTRICOS

CULTIVO	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	TOTAL
Almendro	51,10	110,50	210,20	308,40	382,30	778,60	785,90	658,50	258,60	0,00	0,00	0,00	3544,10
Olivo	0,00	0,00	40,90	319,60	395,60	410,95	705,25	640,15	244,30	0,00	0,00	0,00	2756,75
Cítricos	139,50	169,00	323,00	432,10	528,90	991,50	1108,30	1006,00	600,60	277,50	248,80	105,10	5930,30
Parcela tipo	39,50	72,15	153,76	325,25	402,28	652,83	785,88	685,91	287,08	27,75	24,88	10,51	3467,78

Necesidades hídricas netas parcela tipo (m³/Ha/mes)

2.4.- NECESIDADES HÍDRICAS BRUTAS

Para el cálculo de los caudales a distribuir por la red de riego, es necesario obtener las necesidades brutas, añadiendo los factores derivados del tipo de riego instalado en parcela.

En nuestro caso, para riego por goteo, se debe considerar la eficiencia de aplicación de riego en parcela y el coeficiente de uniformidad, derivado de los emisores. En los proyectos de referencia, se ha considerado un coeficiente que engloba ambos parámetros de 1.15.

Por lo tanto, las necesidades brutas para el mes de máximas necesidades hídricas (julio) será de:

$$N_b = N_n \cdot 1.15 = 785.88 \cdot 1.15 = 903.76 \text{ m}^3/\text{ha}$$

2.5.- CAUDAL FICTICIO CONTINUO

El caudal ficticio continuo representa el caudal instantáneo necesario a aplicar para satisfacer las necesidades hídricas del cultivo tipo. En nuestro caso, tendrá un valor de:

$$q_f = \frac{N_b \cdot 1000}{31 \cdot 24 \cdot 3600} = \frac{903.76 \cdot 1000}{31 \cdot 24 \cdot 3600} = 0.337 \text{ l/s}$$

Si adaptamos este caudal ficticio continuo a un tiempo de riego de 5.5 h con un intervalo entre riegos de 1 día, para el mes de máximas necesidades, el caudal ficticio corregido será:

$$q_{fc} = \frac{q_f \cdot 24}{5.5} = \frac{0.337 \cdot 24}{5.5} = 1.47 \text{ l/s}$$

3.- CONCLUSIONES

A partir de los datos expresados en los apartados anteriores, podemos obtener las siguientes conclusiones:

- Las necesidades hídricas se han calculado para los cultivos más representativos de la zona, siendo almendro, olivo y cítricos, por orden de importancia.
- El mes de máximas necesidades es julio, con un valor de 903.76 m³/ha.
- El caudal ficticio continuo, para los parámetros de riego establecidos en el proyecto de referencia (5.5 h de riego diario, con intervalos de riegos de 1 día) es de 1.47 l/s ha.
- El caudal utilizado en el diseño de la instalación (conducciones e hidrantes) según la documentación final de obra de la instalación realizada es de 2.04 l/s ha.

Por lo tanto, para el dimensionado de las instalaciones se empleará el valor de 2.04 l/s ha, manteniendo la coherencia con la obra existente, siendo capaz de satisfacer las necesidades hídricas de los cultivos estudiados.

ANEJO 4: TRABAJOS TOPOGRÁFICOS. REPLANTEO

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3

2.- MATERIAL BASE..... 3

3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 3

4.- REPLANTEO DE INFRAESTRUCTURAS..... 3



1.- INTRODUCCIÓN

En este anejo se ofrece un resumen de los trabajos realizados para la obtención de la cartografía y topografía empleada en la redacción del presente proyecto.

2.- MATERIAL BASE

El material de partida se ha obtenido del Centro Nacional de Información Geográfica, mediante el Centro de Descargas. En concreto, la información obtenida es:

- Modelo Digital del Terreno: MDT02 modelo digital del terreno 2ª Cobertura (2015-Actualidad) con paso de malla de 2 m. Sistema de referencia ETRS89. Proyección UTM en zona 30 N.
- Ortofotos PNOA: mosaicos de ortofotos más recientes disponibles del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea. Sistema de referencia ETRS89. Proyección UTM en zona 30 N.

3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El sistema de referencia utilizado en la cartografía de este proyecto es el ETRS89 y la proyección UTM en la zona 30 Norte.

Tomando como base la cartografía disponible y teniendo en cuenta las trazas de la red viaria, caminos, tuberías existentes y demás infraestructuras presentes en la zona, se realiza la traza de las conducciones a proyectar, obteniendo mediante el software de información geográfica QGIS, las cotas de los puntos más representativos y los perfiles longitudinales correspondientes.

4.- REPLANTEO DE INFRAESTRUCTURAS

A continuación, se indican las coordenadas de replanteo de las diferentes infraestructuras a ejecutar incluidas en este proyecto. Las coordenadas de cada punto que se facilitan son en UTM huso 30 N, sistema de coordenadas ETRS89

PERFIL	X	Y	Z
1	734151,27	4273920,26	403,57
2	734155,18	4273913,82	402,34
3	734155,81	4273911,55	401,75
4	734151,65	4273909,53	400,47
5	734145,59	4273909,53	399,82
6	734139,78	4273909,15	399,19
7	734136,50	4273905,62	397,98
8	734128,67	4273901,83	395,79
9	734125,39	4273897,92	394,39
10	734119,96	4273893,25	392,97
11	734114,41	4273889,34	392,08
12	734110,27	4273885,77	391,91
13	734115,17	4273877,98	391,62
14	734115,04	4273868,51	391,33
15	734113,91	4273862,07	391,85
16	734117,12	4273857,39	392,29
17	734121,51	4273850,46	392,94
18	734125,32	4273844,80	393,12
19	734129,59	4273838,10	393,18
20	734133,40	4273832,33	393,05
21	734137,21	4273826,55	392,79
22	734141,04	4273820,42	392,15
23	734146,47	4273813,10	392,60
24	734149,63	4273808,55	392,70
25	734155,58	4273815,23	393,94
26	734162,25	4273820,92	394,52
27	734165,78	4273812,09	394,42
28	734168,81	4273802,62	393,91
29	734172,35	4273790,12	394,04
30	734176,26	4273778,38	394,14
31	734179,42	4273771,19	394,75
32	734183,18	4273765,11	394,86
33	734187,62	4273757,18	395,16
34	734194,44	4273745,94	395,29
35	734200,04	4273738,31	394,80
36	734205,67	4273730,29	393,68
37	734212,23	4273722,34	393,60
38	734222,33	4273712,24	393,17
39	734230,54	4273703,28	392,98
40	734239,12	4273697,98	392,66
41	734252,88	4273690,91	392,29

PERFIL	X	Y	Z
42	734261,08	4273684,85	392,51
43	734268,40	4273681,70	392,53
44	734273,07	4273678,29	392,70
45	734285,32	4273671,35	392,99
46	734291,38	4273667,31	393,79
47	734296,17	4273663,02	392,87
48	734291,50	4273659,35	391,90
49	734285,95	4273653,67	390,85
50	734282,16	4273647,24	389,89
51	734280,14	4273643,32	389,46
52	734275,79	4273638,15	388,02
53	734271,37	4273634,49	387,35
54	734266,57	4273628,82	386,77
55	734261,84	4273623,76	386,12
56	734257,93	4273617,57	384,94
57	734250,40	4273610,58	383,37
58	734244,29	4273604,76	382,44
59	734231,92	4273595,17	381,62
60	734240,13	4273585,32	381,09
61	734244,93	4273579,14	380,87
62	734254,52	4273573,08	380,35
63	734268,66	4273565,76	379,90
64	734284,81	4273560,96	380,30
65	734298,19	4273558,44	380,72
66	734313,34	4273556,42	380,85
67	734323,69	4273557,43	380,89
68	734334,04	4273560,21	380,19
69	734340,60	4273562,48	379,97
70	734351,46	4273567,78	379,89
71	734356,95	4273571,63	379,65
72	734363,07	4273580,65	378,51
73	734366,48	4273582,48	378,17
74	734373,17	4273586,14	377,98
75	734379,80	4273590,25	377,30
76	734393,05	4273597,76	376,14
77	734400,81	4273607,48	376,15
78	734406,30	4273621,87	376,60
79	734408,86	4273630,33	375,98
80	734411,67	4273640,23	374,86
81	734414,52	4273654,12	374,94
82	734416,59	4273666,11	374,65

PERFIL	X	Y	Z
83	734417,86	4273677,56	373,67
84	734418,36	4273688,07	374,63
85	734422,90	4273701,20	374,94
86	734422,40	4273712,31	375,95
87	734419,75	4273721,52	376,21
88	734414,05	4273718,67	376,44
89	734408,97	4273726,42	376,64
90	734404,36	4273733,13	376,79
91	734398,83	4273744,60	376,83
92	734394,19	4273755,06	376,74
93	734389,45	4273764,88	376,73
94	734386,74	4273771,17	376,78
95	734376,80	4273768,67	377,84
96	734102,47	4273881,02	389,31
97	734086,57	4273869,83	389,25
98	734081,99	4273866,16	388,60
99	734073,74	4273874,66	388,24
100	734060,65	4273884,44	387,60
101	734043,84	4273891,19	387,46
102	734028,63	4273896,54	386,20
103	734015,46	4273901,36	386,13
104	734010,05	4273889,16	385,23
105	734145,18	4273801,72	391,78
106	734140,15	4273794,27	390,74
107	734132,43	4273785,17	389,49

PERFIL	X	Y	Z
108	734124,68	4273775,67	387,65
109	734125,78	4273767,76	387,41
110	734126,36	4273758,18	387,37
111	734127,30	4273750,15	387,35
112	734130,05	4273743,16	387,33
113	734132,80	4273731,67	386,33
114	734141,49	4273726,67	386,01
115	734145,64	4273720,18	384,98
116	734150,86	4273711,60	384,84
117	734153,73	4273705,17	384,80
118	734157,12	4273697,67	384,80
119	734362,96	4273572,22	377,73
120	734362,96	4273561,99	376,94
121	734364,39	4273552,60	376,24
122	734365,76	4273542,85	375,73
123	734366,59	4273535,27	375,64
124	734367,91	4273526,02	374,91
125	734369,01	4273516,91	374,47
126	734370,22	4273506,54	373,92
127	734371,21	4273498,78	373,91
128	734372,36	4273490,70	373,59
129	734377,64	4273484,92	373,46
130	734387,88	4273477,50	373,41
131	734395,11	4273472,91	372,93
132	734405,73	4273465,60	372,63

ANEJO 5: CÁLCULO HIDRÁULICO Y MECÁNICO DE LAS CONDUCCIONES

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	4
2.- ANTECEDENTES.....	4
2.1.- INTRODUCCIÓN	4
2.2.- INSTALACIONES EXISTENTES	4
2.2.1.- Depósito nº1 de regulación	4
2.2.2.- Conducción de llenado.....	5
2.2.3.- Red de distribución.....	5
2.3.- INSTALACIONES EN EJECUCIÓN.....	6
3.- CONDICIONANTES DE DISEÑO.....	7
3.1.- PRESIÓN EN EL PUNTO DE CONEXIÓN A RED EXISTENTE	7
3.2.- MODALIDAD DE RIEGO EN PARCELA.....	8
3.3.- PRESIÓN EN LA TOMA DE RIEGO	8
3.4.- TRAZADO DE LA RED	9
3.5.- DOTACIONES POR TOMA	9
4.- CÁLCULO DE LOS CAUDALES DE LA RED.....	10
4.1.- GARANTÍA DE SUMINISTRO	10
4.2.- PROBABILIDAD DE FUNCIONAMIENTO	10
4.3.- CAUDALES DE DISEÑO DE LA RED.....	10
5.- DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE RIEGO.....	12
5.1.- MÉTODO DE CÁLCULO.....	12
5.2.- DATOS CONSIDERADOS.....	14
5.3.- ESQUEMA DE RED	14
5.4.- RESULTADOS DEL CÁLCULO	15
6.- PIEZAS ESPECIALES DE LA RED DE RIEGO	17
6.1.- HIDRANTES DE RIEGO	17
6.2.- VÁLVULAS DE CORTE	18
6.3.- VENTOSAS.....	18
6.4.- VÁLVULAS DE DESAGÜE	19
6.5.- PIEZAS DE CONEXIÓN	20
7.- ANCLAJES	21
7.1.- FORMULACIÓN EMPLEADA	21
7.2.- TABLAS RESUMEN	23

8.- OBRAS DE FÁBRICA 24

9.- MOVIMIENTO DE TIERRAS 25

10.- CÁLCULOS MECÁNICOS DE LAS CONDUCCIONES 26

10.1.- CONSIDERACIONES GENERALES 26

10.2.- CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS 26

10.2.1.- Gama de tuberías..... 26

10.2.2.- Rellenos..... 26

10.2.3.- Listados de cálculos mecánicos..... 26



1.- INTRODUCCIÓN

En este anejo se muestran los cálculos hidráulicos y mecánicos realizados para el dimensionado de las conducciones proyectadas. Es de destacar que, aunque las obras se han dividido en 2 fases, en el proceso de cálculo no se ha diferenciado, por tratarse de una única red de distribución.

Los hidrantes multiusuario considerados en este anejo no se incluyen en el proyecto. Se han tenido en cuenta para el cálculo de la red, ya que es necesario conocer su ubicación, las parcelas que abastecen, así como los elementos que los componen. Se dejará para posteriores fases su dimensionado y ejecución.

Los datos de partida necesarios se encuentran en el anejo nº3 necesidades hídricas de los cultivos y en el anejo nº2 listado de parcelas.

2.- ANTECEDENTES

2.1.- INTRODUCCIÓN

En este proyecto se contempla la ejecución de una parte de la red de riego de la Comunidad de Regantes del Riego Mayor de Relieu, que abastece a una superficie cercana a 20 ha. En concreto, se trata de un ramal, no ejecutado por motivos económicos, durante las obras de modernización finalizadas en 2013.

Por lo tanto, en el proceso de dimensionado se deberán considerar las instalaciones existentes (depósito nº1 de regulación y red de riego), construidas según el proyecto: "Modificado del desglosado nº1 del proyecto de acondicionamiento de la red de Riego Mayor de Relieu (Alicante)", concluidas en 2013, así como las que se están ejecutando en la actualidad (balsa de almacenamiento nº2) definidas en el proyecto: "Adaptación del proyecto embalse regulador de riego en el término municipal de Relieu (Alicante)" de abril de 2016.

En el plano nº3 se muestra la ubicación de las instalaciones existentes.

2.2.- INSTALACIONES EXISTENTES

2.2.1.- Depósito nº1 de regulación

La función principal de este depósito es la de almacenar los caudales derivados del Río Amadorio, sirviendo como balsa de cabecera de toda la red de riego de la Comunidad de Regantes. Está ubicado en las coordenadas X: 733.249 Y: 4.275.016, al norte de la zona regable.

El depósito está construido con hormigón armado. Tiene una superficie de 3.000 m² y una profundidad de 6 metros. El volumen útil es de 16.225 m³.

El fondo del depósito tiene una base de zahorra artificial de 30 cm de espesor, debajo de la cual se encuentra una red de drenaje de diámetro 110 mm conectada a una arqueta de salida ubicada en la cámara de válvulas.

La impermeabilización está formada con una lámina de polipropileno de 1,5 mm de espesor, sobre una capa de geotextil de 500 gr/m², anclada al hormigón con un perfil en la cimentación, otro en el centro y un tercero en la coronación del muro.

La salida de agua del depósito se realiza por dos piezas de fundición Ø 500 mm ubicadas en el muro, unidas a una pieza pantalón con las correspondientes válvulas de corte.

La cota de coronación es 458 msnm y la de solera 452 msnm.

2.2.2.- Conducción de llenado

La tubería de captación o llenado, transcurre desde el azud ubicado en el Río Amadorio hasta el depósito nº1. Está realizada en polietileno de Ø 315 mm y se ha instalado, en la mayor parte de su recorrido, dentro de la acequia existente. Tiene una longitud de 1 kilómetro aproximadamente.

En el punto medio del recorrido se ha construido una arqueta de equilibrio para el correcto llenado del depósito principal. Esta arqueta se encuentra junto a la Balsa del Molí. En este punto se han colocado un conjunto de válvulas que permiten el llenado y vaciado de la balsa del Molí.

2.2.3.- Red de distribución

Las tuberías que distribuyen el agua a partir del depósito nº1 son de distintos diámetros y longitudes. En su tramo inicial es de PVC Ø 500 mm PN 10 con una longitud de 2.570 m. El resto de las tuberías son de PVC-O de diámetro que varían desde 110 mm hasta 400 mm y las siguientes longitudes:

- 600 m PEAD Ø 75 mm (acometidas).
- 99 m PEAD Ø 90 mm (acometidas).
- 1.131 m PVC-O Ø 110 mm PN 16.
- 406 m PVC-O Ø 110 mm PN 25.
- 1.299 m PVC-O Ø 140 mm PN 16.
- 387 m PVC-O Ø 160 mm PN 16.
- 605 m PVC-O Ø 200 mm PN 16.

- 1.401 m PVC-O Ø 250 mm PN 16.
- 1.153 m PVC-O Ø 315 mm PN 16.
- 2.236 m PVC-O Ø 400 mm PN 16.

En distintos puntos del recorrido se han colocado válvulas de mariposa que permiten la sectorización de la red. También se han colocado 4 desagües para el vaciado de la tubería y 38 ventosas para permitir la salida y entrada del aire en las tareas de llenado y vaciado de la canalización.

Todas las piezas especiales, como conos de reducción, codos, "T", son de fundición, y se encuentran hormigonadas para evitar desplazamientos.

A lo largo del recorrido y en los finales de los ramales se han dejado unas acometidas o tomas con tubería de PEAD de 75 y 90 mm de diámetro. En estas acometidas se han instalado llaves de paso que permiten el uso del agua y facilitar la instalación de las arquetas donde se alojan los hidrantes multiusuarios.

El punto de conexión de la conducción a realizar con la red existente se encuentra en la coordenadas X: 734.151 Y: 4.273.920 Z: 403,57. Este punto, se encuentra en el primer tamo de la red existente, realizado en PVC 500 mm PN 10 atm.

2.3.- INSTALACIONES EN EJECUCIÓN

En la actualidad, se encuentra en construcción la balsa de almacenamiento nº2 con una capacidad de 249.596 m³, ubicada en las coordenadas X: 734.863 Y: 4.274.395.

Los datos de los que se disponen, en el momento de realización de este proyecto, son insuficientes, siendo los siguientes:

- Cota de coronación 410 msnm.
- Punto de conexión a la red existente X: 734.536 Y: 4.274.395 Z: 412 msnm, en conducción PVC DN 500 mm.
- No se conoce la cota de solera.

A la vista de estos datos, esta balsa no podrá proporcionar la presión necesaria para el riego de la zona de estudio, ya que las cotas medias de las parcelas oscilan desde 359.51 a 398.96 msnm, siendo la cota media de la zona 381.45 msnm.

Por lo tanto, no se tendrá en cuenta la existencia de esta balsa para la redacción del presente proyecto, quedando para estudios posteriores la definición de los horarios de llenado de la balsa nº2 así como el riego de la zona que esta balsa domina, ya que la conducción de llenado es la misma que abastece la red objeto de este documento.

3.- CONDICIONANTES DE DISEÑO

3.1.- PRESIÓN EN EL PUNTO DE CONEXIÓN A RED EXISTENTE

Para el dimensionado de las obras contenidas en este proyecto, es necesario conocer la presión disponible en el punto de conexión y, a partir de ahí, calcular las presiones en nudos y los caudales en las líneas.

Este dato, resulta imposible de determinar en la actualidad, ya que la gran mayoría de la zona no está utilizando la red de riego a presión (aún no se han instalado todos los hidrantes multiusuario).

Con lo cual, si se instala un manómetro, la lectura no será representativa de la presión existente cuando la red se utilice en condiciones de explotación.

Por lo tanto, para el cálculo de la presión disponible en el punto de conexión y posterior dimensionado de la red de riego, se plantea la hipótesis más desfavorable, siguiendo las siguientes premisas:

- Origen de la red existente: depósito de almacenamiento nº1.
- Riego por gravedad: la presión la suministra la cota del depósito.
- Cota empleada para el timbraje de las conducciones: coronación del depósito nº1: 458 msnm.
- Cota empleada para el cálculo de la presión en nudos: solera del depósito nº1: 452 msnm.
- Presión en nudo de conexión: se considerará la conducción a caudal máximo, con una velocidad de circulación del agua de 2.0 m/s desde el depósito nº1 hasta el punto de conexión.

Simulando el escenario anterior en EPANET, obtenemos los siguientes datos:

Datos simulación EPANET	
Depósito nº1	Cota solera: 452 m Nivel agua: 0 m
Conducción existente:	L: 1836.7 m PVC DN 500 mm PN 10 atm Z _i : 452 m Z _f : 403.57 m
Parámetros hidráulicos:	Q: 335 l/s V: 2.0 m/s Rugosidad: 0.02 mm
Presión resultante:	37.92 mca

Por lo tanto, se utilizará 37.92 mca como presión inicial en el punto de conexión de la red incluida en este proyecto.

3.2.- MODALIDAD DE RIEGO EN PARCELA

Como sistema de riego para la zona regable se ha previsto el goteo a la demanda, siendo acorde con las tendencias actuales de uso racional del agua y el más adecuado en la mayoría de los suelos y cultivos de la zona. Debemos destacar que la CCRR no cuenta con sistema de automatización y control, por lo que la organización del riego por turnos queda descartada.

En la modalidad de riego a la demanda, el usuario sólo tendrá las limitaciones para el uso del agua impuestas por su propio hidrante o toma (rangos máximos de caudal y presión), teniendo libertad para elegir el horario de riego dentro de la jornada efectiva de riego, que en el caso que nos ocupa es de 12 horas.

Esta jornada efectiva de 12 horas se justifica debido a que la presión necesaria para el riego se obtiene por gravedad, ya que la diferencia de cota con respecto al depósito de cabecera existente así lo permite, como se justifica en este anejo.

3.3.- PRESIÓN EN LA TOMA DE RIEGO

El objeto de la red de distribución es proporcionar en toma un caudal mínimo a una presión dada para el correcto funcionamiento del sistema de riego. Esta presión mínima debe garantizar tanto el riego como la posibilidad de inyección de fertilizantes a nivel de parcela.

Por lo tanto, la presión mínima a garantizar se fija en base a las siguientes consideraciones:

Parámetro	Valor (mca)
Presión media de funcionamiento emisor	10
Pérdida de presión admisible en subunidades	2
Pérdidas de presión en la red de transporte en parcela	5
Pérdida de carga en cabezal (filtrado y sistema de inyección de fertilizante)	5 - 15
Pérdidas de carga tubería de hidrante a parcela	2 - 5
Pérdidas en el hidrante o toma	5 - 8
Total	29 - 45

A la vista de estos datos, consideramos un valor de presión a garantizar en hidrante de 40 mca.

3.4.- TRAZADO DE LA RED

De forma general, el trazado general de las redes de riego responde a una configuración ramificada. Se ha intentado, en la medida de lo posible, que la conducción discorra de forma paralela a la red de caminos existentes y por los lindes de las parcelas, corrigiendo su trazado de manera excepcional para evitar cambios bruscos de dirección.

Para la elección del trazado definitivo de la red, se ha realizado un trabajo de campo exhaustivo, en compañía del personal de la CCRR, con el fin de que las obras solo afecten a los socios o comuneros incluidos en este proyecto de modernización.

3.5.- DOTACIONES POR TOMA

Aunque no es objeto de este proyecto la ejecución de los hidrantes multiusuario, se debe establecer el caudal que proporcionarán para poder dimensionar la red de riego.

Como se desprende del anejo nº3 necesidades hídricas de los cultivos, el caudal por unidad de superficie a suministrar para el correcto desarrollo de los cultivos de la zona es de 2.04 l/s·ha.

Por lo tanto, el caudal por toma a suministrar será el siguiente:

PARCELA	AREA (m ²)	AGRUPACION	Q (l/s)
00129	4.136	1-1	0,844
00136	4.211	1-2	0,859
00539	1.712	1-3	0,349
00137	5.348	1-4	1,091
00135	818	1-5	0,167
00134	760	1-6	0,155
00133	811	1-7	0,165
00132	1.152	1-8	0,235
00153	13.533	2-1	2,761
00122	1.184	2-2	0,242
00124	1.386	2-3	0,283
00125	871	2-4	0,178
00126	1.073	2-5	0,219
00523	867	2-6	0,177
00152	1.723	3-1	0,351
00151	3.075	3-2	0,627
00138	2.540	3-3	0,518
00150	1.441	3-4	0,294
00149	2.252	3-5	0,459

PARCELA	AREA (m ²)	AGRUPACION	Q (l/s)
00157	3.416	4-1	0,697
00155	9.608	4-2	1,960
00140	4.298	5-1	0,877
00139	2.859	5-2	0,583
00168	2.502	5-3	0,510
00167	1.269	5-4	0,259
00166	1.995	5-5	0,407
00164	9.720	5-6	1,983
00165	10.369	5-7	2,115
00176	18.210	5-8	3,715
00068	8.603	6-1	1,755
00067	30.833	6-2	6,290
00086	11.412	7-1	2,328
00087	3.117	7-2	0,636
00088	2.096	7-3	0,428
00089	6.155	7-4	1,256
00083	2.342	7-5	0,478
00044	7.096	7-6	1,448

4.- CÁLCULO DE LOS CAUDALES DE LA RED

Una vez definidos los caudales de diseño de cada una de las tomas que abastecen a las diferentes parcelas, pasamos a calcular los caudales que circularán por cada uno de los tramos de que consta la red de riego, siendo necesario definir los siguientes parámetros propios de las redes a la demanda.

4.1.- GARANTÍA DE SUMINISTRO

Se trata del valor en porcentaje de la probabilidad estadística de que los caudales circulantes por la red, durante el período punta de consumo, no superen a los de diseño.

Esta garantía de suministro es variable en función del nivel de calidad que quiera darse al dimensionado de la red, y sus valores más frecuentemente adoptados oscilan en torno al 95-99 %, consensuándose con la C. de Regantes una garantía de suministro del 99%.

No conviene olvidar, que al establecer los valores de estos parámetros, éstos están referidos siempre al período de mayor consumo, por lo que el diseño de la red, quedará sobredimensionado para el resto de la campaña.

4.2.- PROBABILIDAD DE FUNCIONAMIENTO

La probabilidad de funcionamiento de un hidrante (p) se define como el cociente entre el caudal ficticio continuo y el caudal instantáneo unitario (por ha) disponible en hidrante. Es decir:

$$P = \frac{q}{M} = \frac{q}{d/S}$$

Donde M, es el caudal instantáneo unitario en hidrante (l/s·ha).

4.3.- CAUDALES DE DISEÑO DE LA RED

El caudal que realmente circula por cada uno de los tramos de una red a la demanda es variable a lo largo del día, ya que depende de la probabilidad de coincidencia en el riego de las tomas a las que abastece.

Los caudales de diseño de cada uno de estos tramos, serán los umbrales superiores del conjunto de los valores esperados que cubren con una cierta garantía (GS%) el suministro de agua. El cálculo de los mismos, está basado en métodos estadísticos, en los que se admite que los usuarios siguen una determinada ley de distribución probabilística en la aplicación de los riegos.

Entre los distintos métodos de cálculo propuestos por los especialistas, destacan los establecidos por René Clément, y entre éstos, el conocido como "primera fórmula generalizada de Clément". Dicha fórmula viene dada mediante la expresión:

$$Q = \sum d_i \cdot p_i + U \cdot \sqrt{\sum d_i \cdot p_i \cdot (d_i - d_i \cdot p_i)}$$

Dónde:

- Q: caudal en l/s del tramo en estudio.
- di: dotación del hidrante i, en l/s.
- pi: probabilidad de que el hidrante i esté funcionando.
- U: coeficiente variable en función de la garantía de suministro establecida, que toma los siguientes valores:

GARANTÍA DE SUMINISTRO	U (%)
90	1.28
95	1.68
99	2.62
100	No se aplica Clément

Como en nuestro caso la garantía de suministro es del 99% el coeficiente que se utiliza es de 2,62.

La expresión de la primera fórmula generalizada de Clément, expuesta con anterioridad, como toda fórmula estadística, no es válida para muestras reducidas, es decir, los resultados que arroja pueden contener un gran margen de error cuando el número de tomas alimentadas por el tramo es pequeño.

Para los valores usuales de GS, si el número de hidrantes abastecido desde el tramo es corto, el valor que resulta para Q, al aplicar la mencionada expresión, resulta excesivo, sobrepasando incluso al que se obtendría por acumulación directa de las dotaciones "di" de los hidrantes alimentados. Por ello, en el cálculo de los caudales de la red, se adopta el criterio de fijar el caudal de diseño de cada tramo como el correspondiente al menor absoluto entre Q y $\sum di$, quedando además cubierta de este modo la posibilidad de coincidencia total de la demanda en los terminales.

El cálculo de los caudales que han de circular por cada uno de los tramos de tubería entre hidrantes se realiza por el método Clément, aplicando la fórmula:

$$Q = \sum p \cdot q_{Di} + U \cdot \sqrt{\sum p \cdot (1 + p) \cdot q_D^2}$$

Siendo:

- Q: caudal de Clément en cada tramo
- q_D : dotación suministrada por hidrante
- p: probabilidad de funcionamiento de la toma, siendo:

$$p = \frac{q_f \cdot S}{q_D}$$

- S: superficie servida
- q_f : caudal ficticio continuo
- U: coeficiente variable en función de la garantía de suministro establecida

5.- DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE RIEGO

Una red bien dimensionada, necesita una optimización de la misma mediante un programa informático, que teniendo en cuenta el conjunto de factores que influyen en el coste real de la red, tales como coste de la tubería, costes de instalación, costes energéticos, etc., pueda obtenerse la distribución de diámetros más económica.

5.1.- MÉTODO DE CÁLCULO

Para el cálculo de la red se ha usado el programa RGWin2022, desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia, que permite el cálculo de caudales circulantes por línea en redes con organización a la demanda, según se ha descrito en los apartados anteriores.

El procedimiento de cálculo se realizará por criterios de optimización técnica económica, usando el método de la serie económica modificada para el dimensionamiento óptimo económico de la red.

El método se basa en que cualquier red ramificada por compleja que sea, puede descomponerse en un número discreto de tuberías conectadas en serie (o conjunto de serie de tuberías).

El éxito del método se basa en encontrar un criterio de descomposición que conduzca de manera directa a la solución más económica. Para ello se define el nudo más desfavorable de la red (NMD), como aquel que tiene más requerimientos de presión, cota y pérdidas desde el punto de alimentación, y por tanto condiciona las características de los grupos de impulsión o la combinación más económica de diámetros de la red.

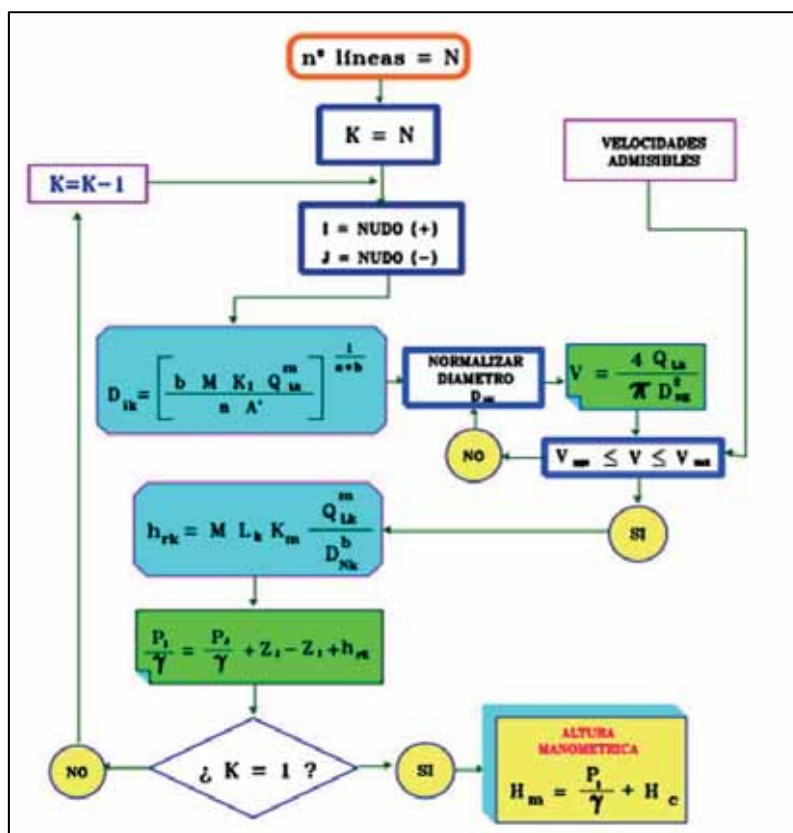
El nudo más desfavorable será aquel que haga mínima la siguiente expresión:

$$\frac{P_1}{\gamma} + Z_1 - H_c - Z_i - \frac{P_{ri}}{\gamma} - \sum h_{1-i}$$

Como a priori, los diámetros de la red son desconocidos, se desconoce la pérdida de carga en cada tramo y por tanto, la acumulada entre cada nudo con consumo y el origen. Esta circunstancia puede soslayarse suponiendo una velocidad de circulación teórica de 1 m/s, calculando el diámetro interior teórico para cada tramo, mediante la ecuación de continuidad, y calculando las pérdidas estimadas en cada tramo para aplicar la ecuación anterior y localizar el nudo más desfavorable.

Localizado el nudo más desfavorable, se deben ordenar los nudos con consumo de más a menos requerimiento, lo que permite posteriormente ordenar las series de tuberías. Se define la serie más desfavorable o principal (SMD) como la que une el nudo más desfavorable con el origen. Posteriormente, ésta será origen en sus nudos intermedios de series secundarias ordenadas por los mismos criterios que la primera.

Después de esto se calculan los diámetros y timbrajes, siguiendo un proceso secuencial, teniendo en cuenta que la cota piezométrica es desconocida acorde con la siguiente figura:



Para el cálculo de los caudales circulantes en cada tramo, el programa emplea la formulación de Clément descrita anteriormente.

5.2.- DATOS CONSIDERADOS

A partir de los parámetros ya calculados en este mismo anejo, se obtienen los caudales de diseño, correspondientes a los máximos caudales que se estima podrán circular por cada tramo.

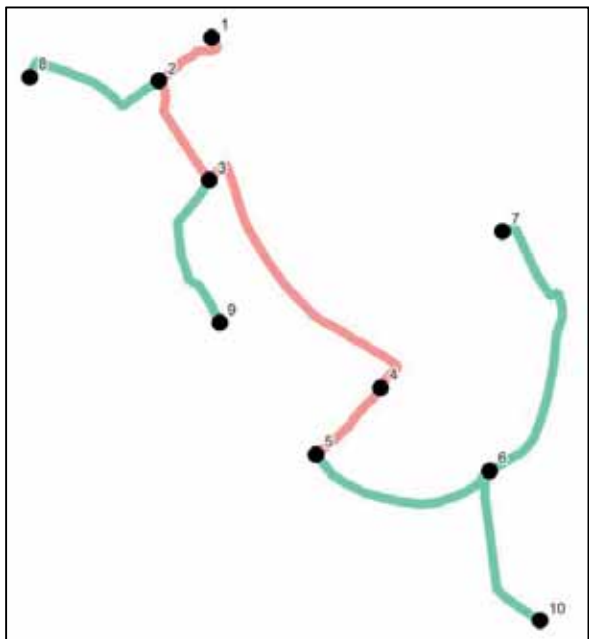
Los datos de partida para el programa RGWin 2022 son los siguientes:

- Presión requerida en hidrantes: 40 mca
- Caudal ficticio continuo: 2.04 l/s·ha
- Duración de la jornada de riego: 12 h/día
- Número máximo de días de riego a la semana: 7 días
- Garantía de suministro: 99%
- Número mínimo de tomas para aplicar Clément: 3
- Intervalo de velocidades: 1,0 - 2,0 m/s
- Tasa anual de interés: 4 %
- Anualidades que se consideran: 25 años
- Margen de seguridad presión: 10 mca

Respecto a la elección de materiales y timbrajes, se ha seleccionado el polietileno de alta densidad (PEAD), descartando materiales como el PVC o PVC-O por razones constructivas derivadas de la dificultad de instalación por tratarse de un trazado sinuoso. En cuanto al coeficiente de rugosidad, se ha considerado la cifra de 0,007 mm.

5.3.- ESQUEMA DE RED

A continuación, se muestra el esquema de la red de riego. Para facilitar la ubicación de los nudos en la red de riego, se adjunta la correlación de estos con los perfiles:



NUDO	PERFIL
1	1
2	12
3	24
4	50
5	59
6	73
7	95
8	104
9	118
10	132

Fase I Fase II

5.4.- RESULTADOS DEL CÁLCULO

A continuación, se muestran los resultados del cálculo:

Línea	Nudo(+)	Nudo (-)	Longitud (m)	Cota nudo (-)	Hidrante
1	1	2	64,4	391,91	
2	2	3	89,6	392,70	2
3	3	4	254,4	389,89	4
4	4	5	72,9	381,62	5
5	5	6	155,3	378,17	
6	6	7	236,6	377,84	7
7	2	8	124,4	385,23	1
8	3	9	129,4	384,80	3
9	6	10	134,9	372,63	6

Datos de entrada: topología de la red

Línea	Nudo(+)	Nudo (-)	Caudal hidrante	Presión requerida (m)	Hidrante
1	1	2			
2	2	3	3,85	40,0	2
3	3	4	2,65	40,0	4
4	4	5	10,44	40,0	5
5	5	6			
6	6	7	6,57	40,0	7
7	2	8	3,86	40,0	1
8	3	9	2,25	40,0	3
9	6	10	8,04	40,0	6

Datos de entrada: demandas de presión y caudal por hidrante

Línea	Caudal línea	Q línea/Q total	Diámetro nominal (mm)	Presión de trabajo (MPa)	Material
1	28,42	0,75	160	1,00	PE100
2	26,47	0,78	160	1,00	PE100
3	23,11	0,83	140	1,00	PE100
4	21,61	0,86	140	1,00	PE100
5	15,10	1,00	125	1,00	PE100
6	6,66	1,00	90	1,00	PE100
7	3,74	0,97	63	1,00	PE100
8	2,24	1,00	50	1,00	PE100
9	8,04	1,00	90	1,00	PE100

Resultados: caudal Clement de línea y dimensionado de conducciones

Línea	Nudo(+)	Nudo (-)	Hidrante	Diámetro nominal (mm)	Presión de trabajo (MPa)	Velocidad (m/s)	Presión resultante (m)
1	1	2		160	1,00	1,82	48,3
2	2	3	2	160	1,00	1,70	45,9
3	3	4	4	140	1,00	1,93	42,0
4	4	5	5	140	1,00	1,81	48,6
5	5	6		125	1,00	1,58	48,7
6	6	7	7	90	1,00	1,35	43,5
7	2	8	1	63	1,00	1,55	49,2
8	3	9	3	50	1,00	1,47	46,5
9	6	10	6	90	1,00	1,63	49,8

Resultados: velocidad en líneas y presión dinámica en nudos

Fase	Diámetro nominal	Presión nominal (MPa)	Longitud (m)
II	50	1,00	129,37
	63	1,00	124,44
	90	1,00	371,49
	125	1,00	155,28
I	140	1,00	327,37
	160	1,00	154,02

Resultados: resumen de mediciones

6.- PIEZAS ESPECIALES DE LA RED DE RIEGO

Una vez dimensionada la red de distribución, se ha procedido a ubicar las piezas especiales que serán necesarias en los lugares que se indican en los planos de planta correspondientes. Así mismo, ha sido necesaria la utilización de los perfiles longitudinales para la localización de ventosas y válvulas de desagüe a instalar en la red.

En síntesis, la valvulería y piezas especiales que intervienen en el proyecto son las siguientes:

6.1.- HIDRANTES DE RIEGO

Aunque no son objeto de este proyecto, se ha considerado que los hidrantes multiusuarios estarán formados por los siguientes elementos, enumerados en el sentido de circulación del agua:

- Colector en acero galvanizado o polipropileno.
- Ventosa trifuncional 1"
- Sonda de presión
- Válvula de mariposa
- Filtro cazapiedras
- Contador
- Válvula hidráulica reductora de presión y limitadora de caudal
- Detector de posición de válvula
- Detector de flujo
- Válvula de esfera
- Unidad remota de telecontrol y detector de intrusión

Con esta configuración, se podrá automatizar tanto la apertura y cierre de las válvulas como la lectura de los contadores. El diámetro nominal de cada elemento se deberá obtener, según las indicaciones del fabricante, para el caudal necesario a suministrar en cada toma.

Por lo tanto, cuando las conducciones acaben en la futura ubicación de un hidrante, se dejará la conducción terminada en un tapón donde, en otra fase de ejecución, se instalará la válvula de corte del hidrante.

6.2.- VÁLVULAS DE CORTE

Se colocan válvulas de corte en ciertos puntos de la red, de manera que, ante una avería, rotura o cualquier otro evento que nos obligue al corte de la misma en algún punto, se deje sin suministro al menor número posible de hidrantes. Se han elegido válvulas de compuerta para el seccionamiento frente a otro tipo de elementos seccionadores, por su reducido mantenimiento y facilidad de operación. Junto con la válvula de corte, se instalará una ventosa, de las mismas características que las ubicadas en la red de riego. La ubicación de las mismas puede verse en el plano nº 5.4 red de riego y las características de la instalación en el plano nº6.2 detalle elementos red de riego.

Las válvulas de compuerta tendrán una presión de trabajo hasta 1,6 MPa, con lenteja de asiento elástico, cuerpo, tapa y compuerta de fundición dúctil GJS500, eje de acero inoxidable AISI 420 comprimido en frío, revestimiento de pintura epoxi con espesor mínimo de 250 micras, compuerta guiada vulcanizada con caucho EPDM. Irán alojadas en una arqueta formada por cono asimétrico de hormigón en masa $\varnothing$ 100/60cm y 1 m de altura, con cerco y tapa fundición.

DN (mm)	Unidades
160	1

Mediciones válvulas de compuerta

6.3.- VENTOSAS

La presencia de aire en el interior de las tuberías puede afectar gravemente a las condiciones de funcionamiento de los elementos de una red hidráulica, al producirse sobrepresiones debidas a la acumulación y compresión del aire en puntos concretos de la misma. Generalmente, la irregular orografía por donde discurren las conducciones, concentra la mayor parte de éstos puntos en las cotas altas de la red.

La solución adoptada en el diseño de las presentes obras, es la colocación de ventosas en los puntos críticos que eliminen el aire aprisionado en el interior de las conducciones.

En el diseño de la red hidráulica se procederá a definir el tipo de ventosas que se dispondrá a lo largo de la misma, en consonancia con las misiones que se necesita que realicen éstas dentro de la red. En nuestro caso, se han seleccionado ventosas trifuncionales, esto es, ventosas que funcionen:

- Durante el llenado de la tubería, expulsando el aire con lo que se evitan las posibles roturas producidas por el aire ocluido en los puntos altos.
- Durante el funcionamiento normal de la tubería, expulsando automáticamente pequeñas cantidades de aire acumulado en los puntos altos (función como purgador).
- Durante el vaciado de la tubería admitiendo aire, evitando posibles colapsos por depresión.

Las ventosas se colocarán en los máximos absolutos y relativos de todos los ramales de riego, tratando de no sobrepasar tramos de 500 m de media, sin la presencia de una ventosa. Además, se colocarán antes de los tramos que tengan pendientes casi nulas, puesto que los tramos rectos pueden tener problemas con la acumulación de aire, pese a que en consecuencia con los criterios de trazados de rasantes, no se ha dejado ningún tramo con pendiente nula. También se colocarán ventosas aguas abajo de cada válvula de corte.

Se han dimensionado las ventosas, tanto para el llenado de la tubería como para el vaciado de la misma, con el siguiente criterio:

DN tubería (mm)	DN ventosa	Unidades
140	2"	4
160		

Mediciones ventosas red de riego

La ubicación de las ventosas, puede verse en el plano nº 5.4 red de riego y los elementos y accesorios en el plano nº6.2 detalle elementos red de riego.

6.4.- VÁLVULAS DE DESAGÜE

En los mínimos absolutos de la red se colocarán válvulas de desagüe, con el fin de poder evacuar el agua de cualquier tramo de la red para realizar tareas de reparación o mantenimiento.

La válvula de desagüe no es más que una derivación de la tubería principal, que tiene salida por gravedad y que se encuentra cerrada por una válvula de corte sobre la que se opera cuando se desea vaciar la tubería.

En el caso que nos ocupa, donde el tramo de red que abarca cada desagüe es reducido y, por tanto, el volumen de agua a extraer de las conducciones es pequeño, se ha optado por dejar la salida del desagüe, realizado con tubería PEAD DN 110 PN 10, a nivel de la superficie junto a la arqueta donde se aloja la válvula. De este modo, se evita la ejecución de otra arqueta donde se recoja el agua, con el consiguiente perjuicio para las parcelas donde se ubique el desagüe.

Las válvulas de desagüe se han dimensionado de compuerta de 100 mm para todos los diámetros de tuberías contemplados en la red de riego.

Las válvulas de desagüe necesarias quedarán situadas en los perfiles longitudinales de las tuberías, así como en el plano nº 5.4 red de riego, y su configuración en el plano nº6.2 detalle elementos red de riego.

En total, se instalarán 1 válvula de desagüe en la red de riego.

6.5.- PIEZAS DE CONEXIÓN

Se denominan así, aquellas piezas cuyo único objeto es unir dos tubos de distinto diámetro o dirección, es decir: piezas de cambios de sección, derivaciones y curvas.

Los cambios de sección, se verificarán mediante una pieza troncocónica, de modo que los pasos de un diámetro a otro se realicen sin brusquedades, con el fin de evitar en lo posible turbulencias y cavitaciones en el interior de la conducción.

Se instalarán codos de fabricación en serie cuando los ángulos sean de 45, 60 y 90° sexagesimales. Si la desviación exigida no coincide con ninguno de los ángulos en serie, se conseguirá la diferencia mediante la tolerancia de la propia conducción. En el caso de que no sea posible por estos medios, se instalarán piezas de fabricación especial con el ángulo requerido.

Debido a la flexibilidad de la conducción de PEAD no se considera necesario la realización de accesorios de unión de fabricación especial. Por lo tanto, los accesorios a emplear (reducciones, codos, etc.) se incluyen dentro de la partida presupuestaria de la propia conducción.

7.- ANCLAJES

En los cambios de dirección en tuberías en carga se producen esfuerzos que tienden a deformar y a separar los tubos, contrarrestándose en los casos necesarios mediante macizos de hormigón. La resultante de estos esfuerzos se reduce a una fuerza que lleva la dirección de la bisectriz del ángulo del codo (función básicamente del ángulo, la presión y la sección de paso). A esta fuerza se le opondrán:

- El rozamiento generado por el propio peso del dado, de la tubería y del agua que contiene la misma (función del coeficiente de rozamiento suelo-cimiento).
- La resistencia lateral del terreno al empuje (función del ángulo de rozamiento interno).
- Para tener seguridad de que el dado no desliza habrá que verificar que las fuerzas resistentes son mayores que el empuje, con un coeficiente de seguridad mayor del 1,5.

Al encontrarse el dado enterrado, no tiene sentido la comprobación a vuelco.

La última comprobación es al hundimiento, donde la tensión transmitida al terreno, será menor que la tensión admisible por el mismo, con una seguridad mayor de 1,5.

7.1.- FORMULACIÓN EMPLEADA

El empuje que ejerce la tubería al terreno debido a la presión hidráulica interior, producido en los cambios de dirección en la tubería, viene dado por la expresión:

$$E_b = 2 \cdot P \cdot A \cdot \sin\left(\frac{\theta}{2}\right) \cdot 10^3$$

Dónde:

- E_b : empuje en la tubería en kN
- P : presión interior en la tubería en N/mm^2
- A : área interior de la tubería en m^2
- θ : ángulo interior entre alineaciones de la tubería

Para resistir el empuje E_b se disponen macizos de anclaje de hormigón armado con una dimensión tal que su peso contrarreste el empuje máximo generado por el fluido a resistir. Con este criterio, los macizos deberán tener un volumen V (m^3), supuesta una densidad del hormigón g (t/m^3), de al menos:

$$V = 0,1 \cdot \frac{E_b}{\gamma}$$

Los macizos se complementan con una armadura mínima de 15 kg/m³. Las fuerzas resistentes que contrarrestan el empuje del fluido se determinan como:

- Máxima resistencia pasiva del terreno:

$$F_{RT} = \gamma_s \cdot \frac{H^2}{L} \cdot \frac{1 + \operatorname{sen} \theta}{1 - \operatorname{sen} \theta} + 2 \cdot H \cdot L \cdot c \cdot \sqrt{\frac{1 + \operatorname{sen} \theta}{1 - \operatorname{sen} \theta}}$$

Dónde:

- γ_s : densidad
- H: altura de relleno
- L: longitud de relleno
- Θ : ángulo de rozamiento interno del terreno
- c: cohesión del terreno

- Resistencia por peso del anclaje, tubería, agua y relleno:

$$F_{RT} = \mu_r \cdot \sum \text{pesos (anclaje + tubería + relleno + agua)}$$

Dónde μ_r : coeficiente de rozamiento entre el anclaje y el terreno.

Se considera la densidad del hormigón, densidad del suelo y del agua y el peso de la tubería por metro lineal.

Por tanto, para que exista un equilibrio en los puntos singulares ha de cumplirse la siguiente relación:

$$E_b = F_{RT} + F_{RP}$$

La forma del macizo de hormigón utilizado en los anclajes depende de la forma del elemento a anclar, que determina el empuje; así:

- En los extremos ciegos, el empuje tiende a despegar la brida ciega.
- En los conos de reducción, el empuje tiende a desplazar el mismo en el sentido de mayor a menor diámetro.
- En los codos, el empuje se dirige según la bisectriz; tendiendo a despegar la pieza hacia el exterior.

- En las tes, el empuje se dirige según el eje de la derivación.

Por ello en función del tipo de pieza singular se dispone el anclaje con una forma determinada. La forma y dimensiones de los anclajes se detalla en el plano nº6.3 anclaje de piezas especiales.

7.2.- TABLAS RESUMEN

Aplicando la formulación anterior se obtienen los empujes en las tuberías y las dimensiones de los anclajes que se detallan en las siguientes tablas:

D1 (mm)	D2 (mm)	a (m)	h (m)	c (m)	Presión pared	Presión cimentación	Horm m³	Acero kg
160	160	1.00	0.75	1.00	0.27	0.18	0.73	21.90
140	140	1.00	0.75	0.75	0.22	0.18	0.55	16.50
110	110	0.75	0.75	0.75	0.18	0.16	0.40	12.00
<90	<90	0.50	0.40	0.50	0.12	0.10	0.10	3.00

Dimensiones anclajes T PN 10

D1 (mm)	a (m)	h (m)	c (m)	c' (m)	Presión pared	Presión cimentación	Horm m³	Acero kg
160	2.00	0.75	0.75	0.50	0.55	0.15	0.91	27.30
140	1.50	0.75	0.50	0.50	0.53	0.18	0.55	16.50
110	1.00	0.60	0.50	0.50	0.48	0.20	0.38	11.40
<90	0.50	0.50	0.50	0.50	0.35	0.22	0.29	8.7

Dimensiones anclajes codo 90º PN 10

D1 (mm)	a (m)	h (m)	c (m)	Cz (m)	e (m)	Presión pared	Presión cimentación	M. vuelco	Horm m³	Acero kg
160	1.50	1.00	0.75	0.50	0.30	0.73	0.15	1.02	0.78	23.40
140	1.00	0.75	0.75	0.50	0.30	0.61	0.13	1.05	0.61	18.30
110	0.75	0.50	0.50	0.40	0.25	0.54	0.12	1.01	0.40	12.00
<90	0.50	0.50	0.50	0.35	0.25	0.50	0.10	1.03	0.31	9.30

Dimensiones anclajes válvulas PN 10

D1 (mm)	D2 (mm)	a (m)	h (m)	c (m)	Cz (m)	e (m)	Presión pared	Presión cimentación	M. vuelco	Horm m ³	Acero kg
160	140	0.75	1.00	0.50	0.50	0.30	0.09	0.23	0.87	0.34	10.20
	125	1.25	1.00	0.75	0.50	0.30	0.10	0.19	1.80	0.69	20.70
140	125	0.75	0.75	0.50	0.50	0.30	0.08	0.22	0.93	0.29	8.70
	110	1.00	1.00	0.75	0.50	0.30	0.12	0.19	0.99	0.60	18.00
110 90	90	0.75	0.75	0.50	0.50	0.25	0.11	0.20	0.90	0.30	9.00
	75	0.75	0.50	0.50	0.50	0.25	0.13	0.23	0.95	0.21	6.30

Dimensiones anclajes reducción PN 10

En el plano nº 6.3 anclaje de piezas especiales encontramos los detalles correspondientes a las tablas anteriores.

8.- OBRAS DE FÁBRICA

Las obras de fábrica necesarias para el alojamiento de válvulas, ventosas y desagües serán prefabricadas, con las dimensiones adecuadas para facilitar la manipulación de los elementos.

Para su elección se ha considerado la necesidad de evitar su demolición en el caso de tener que proceder a la sustitución de tubos, piezas especiales y demás elementos.

Las arquetas se realizarán con conos asimétricos y anillos prefabricados, con tapa de fundición y pates de polipropileno, que permitan el acceso y maniobra de los elementos que alojan. Estas arquetas, se colocarán sobre base de hormigón en masa y la conducción contará con los correspondientes anclajes, descritos en el apartado anterior.

La altura total de la arqueta (cono + anillo) será de 1.20 m, siendo superior a la profundidad de la zanja donde se alojan las conducciones. Las medidas del cono serán de 100/60x70 cm y las del anillo 100x50 cm, ambos realizados con cemento tipo I 52.5 R/SR.

La solera de apoyo tendrá unas dimensiones de 1.60x1.36x0.15 m realizada con HA-30 y mallazo #20x20 Ø8-8

Las obras de fábrica utilizadas se especifican en el plano nº 6.2 detalle elementos red de riego.

En total, se utilizarán 5 arquetas prefabricadas.

9.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

En el caso que nos ocupa y debido a la escasa complejidad de la red y las reducidas dimensiones de las zanjas, se calcula el movimiento de tierras utilizando las secciones tipo de zanja para cada diámetro nominal de tubería.

Se ha considerado, en función del acceso de la maquinaria al lugar de los trabajos, tres tipos de apertura de zanja:

1. Sin dificultad: apertura de la zanja empleando retroexcavadora mixta, ya que no hay restricciones de acceso a este tipo de maquinaria.
2. Con dificultad: apertura de la zanja mediante miniretroexcavadora, en zonas de cultivo o junto a infraestructuras existentes, que dificultan la maniobrabilidad de la maquinaria.
3. Sin acceso: apertura de la zanja por medios manuales debido a la imposibilidad de acceso de maquinaria.

Las dimensiones de la zanja tipo se recoge a continuación:

DN (mm)	B	a	b	c	d	e	H
125	0,35	0,05	0,05	0,08	0,15	0,73	1,05
140	0,40	0,05	0,05	0,09	0,15	0,76	1,10
160	0,40	0,05	0,05	0,11	0,15	0,74	1,10

Dimensiones zanja tipo (m)

La sección tipo de la zanja se recoge en el plano nº 6.1 y en el plano 6.4 se muestra el tipo de apertura de zanja.

En base a estas dimensiones y al tipo de apertura de zanja, se muestra a continuación el resultado del cálculo de movimiento de tierras:

DN	Longitud (m)				Excavación (m³)			Relleno (m³)			Transporte vertedero (m³)
	tipo 1: mixta	tipo 2: mini	tipo 3: manual	total	tipo 1	tipo 2	tipo 3	material granular	material seleccionado	material excavación	
140	48,61	249,98	21,34	319,93	33,15	170,49	14,55	12,25	33,73	167,28	56,00
160		89,58	64,44	154,02	0,00	61,09	43,95	5,72	17,35	78,87	28,79
TOTAL:				473,95	33,15	231,58	58,50	17,97	51,08	246,15	84,79

Movimiento de tierras

Para el cálculo del transporte a vertedero, se ha considerado un incremento del volumen por esponjamiento del 10% sobre el material sobrante.

10.- CÁLCULOS MECÁNICOS DE LAS CONDUCCIONES

10.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

Para la comprobación de las tuberías se ha utilizado el Programa de Cálculo Mecánico AseTUB, el cual realiza el cálculo mecánico de las conducciones según la norma UNE 53331:2021 para las conducciones de PE fabricadas según la norma UNE-EN 12201.

10.2.- CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS

Las tuberías irán enterradas en zanjas, según se especifica en los planos correspondientes. A efectos del cálculo mecánico, se adopta un talud medio 1H:5V.

10.2.1.- Gama de tuberías

La gama de diámetros y materiales empleados en las conducciones de la red serán desde DN 140 a DN 160 mm, todos ellos en PEAD PN 10.

10.2.2.- Rellenos

El lecho de la zanja para el asiento de la tubería tendrá un espesor mínimo de 5 cm de grava 6/12, y la tubería irá rellena entre 10 y 15 cm por encima de la clave superior del tubo con material seleccionado con un tamaño máximo de 20 mm compactado al 95% del P.M. El resto de la zanja se rellenará, según planos, con material de la excavación con un tamaño máximo de 100 mm.

10.2.3.- Listados de cálculos mecánicos

A continuación, se muestran los cálculos mecánicos obtenidos del programa AseTUB, siendo favorable el resultado del cálculo en todos ellos.

Informe de resultados de cálculo mecánico

DATOS SOBRE EL INFORME

Informe número : 1
Fecha : 18-01-2023
A la atención de D./Dña. : Juan Sáez Belmonte
Empresa / Entidad : RSZ Ingeniería y Medio Ambiente
Ciudad : Relleu (Alicante)
Teléfono/Fax :
Correo electrónico :
Referencia de la obra : 1

INSTALACIÓN VÁLIDA

Coefficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (>2)

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento a presión (Tubos según norma UNE-EN 12201-2)	
Tipo de Instalación :	Instalación en zanja	
	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PE100	
Presión nominal(PN) :	10	bar
Diámetro nominal (DN) :	140	mm
Espesor (e) :	8.3	mm
Diámetro interior (di) :	123.4	mm
Radio medio (Rm) :	0.06585	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=200, Et(cp)=800;	N/mm ²
Peso específico (P.esp.) :	9.5	kN/m ³
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 14, Sigma-t(cp)=21	N/mm ²

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

	Tubo	Unidades	
Presión interior del agua (Pi) :	4.5	bar	
Presión exterior del agua (Pe) :	0.0007	N/mm ²	
Altura de la zanja (H) :	0.91	m	
Anchura de la zanja (B) :	0.47	m	
Altura nivel freático (Ha) :	0	m	
Ángulo de inclinación de la zanja (Beta) :	79	°	
Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)			
Ángulo de apoyo :	2alfaD=120		
Tipo de suelo :	Poco cohesivo		
	Tubo 1		
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	No cohesivo		
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Relleno compactado por capas en toda la altura de la zanja		
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	No cohesivo		
Peso específico de la tierra de relleno :	Y1=8 kN/m ³		
Módulos de compresión del relleno :	E1=40 N/mm ² E2= 40 N/mm ²		
Módulos de compresión del terreno :	E3=40 N/mm ² E4= 40 N/mm ²		
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	LT 12	LT 12	
Número de ejes de los vehiculos :	2	2	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	3	3	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	40	40	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :			m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :			m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1= Ef2=	Ef1= Ef2=	N/mm ²

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	4,08937	4,57982	kN/m ²
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	28,37176	28,37176	kN/m ²
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m ²
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	32,46113	32,95158	kN/m ²

2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	2,39805	2,97414	kN/m ²

2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA

Largo plazo :	dv=0.40068838030573 %	Cumple <= 5%
Corto plazo :	dv= 0.21637160432934 %	Cumple <= 5%

2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,03674	0,03729	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-0,03730	-0,03786	kN/m
En Base (Mqvt) :	0,03871	0,03929	kN/m

2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,00247	-0,00238	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,00247	0,00238	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,00247	-0,00238	kN/m

2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,00188	-0,00233	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,00216	0,00268	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,00188	-0,00233	kN/m

2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00013	0,00013	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00015	-0,00015	kN/m
En Base (Mt) :	0,00018	0,00018	kN/m

2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,00054	0,00054	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,00063	-0,00063	kN/m
En Base (Ma) :	0,00074	0,00074	kN/m

2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,003	0,003	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,003	0,003	kN/m
En Base (Mpa) :	0,003	0,003	kN/m

2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,03563	0,03582	kN/m
En Riñones :	-0,03087	-0,03101	kN/m
En Base :	0,03785	0,03807	kN/m

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.5. FUERZAS AXILES

2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,05771	0,05859	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-2,13757	-2,16986	kN/m
En Base (Nqvt) :	-0,05771	-0,05859	kN/m

2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (NQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-0,15020	-0,14472	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-0,15020	-0,14472	kN/m

2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-0,09112	-0,11300	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-0,09112	-0,11300	kN/m

2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	0,00130	0,00130	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,00816	-0,00816	kN/m
En Base (Nt) :	-0,00130	-0,00130	kN/m

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,02710	0,02710	kN/m
En Riñones (Na) :	0,00932	0,00932	kN/m
En Base (Na) :	0,05962	0,05962	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	27,76500	27,76500	kN/m
En Riñones (Npa) :	27,76500	27,76500	kN/m
En Base (Npa) :	27,76500	27,76500	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	27,60980	27,59426	kN/m
En Riñones (N) :	25,62860	25,59630	kN/m
En Base (N) :	27,52429	27,50701	kN/m

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	6,55981	6,57547	N/mm ²
En Riñones (N) :	5,66370	5,67101	N/mm ²
En Base (N) :	6,75080	6,76895	N/mm ²

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL(COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	2,13421	Cumple >2	
En Riñones :	2,47188	Cumple >2	
En Base :	2,07383	Cumple >2	
	Corto plazo		
En Clave :	3,19369	Cumple >2	
En Riñones :	3,70305	Cumple >2	
En Base :	3,10240	Cumple >2	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	55,14166	Cumple >2	
AlphaD:	13,131	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	626,06551	Cumple >2	
Debido al terreno y al agua, n3:	50,67811	Cumple >2	
	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	108,64185	Cumple >2	
AlphaD:	10,80466	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	2,060,57591	Cumple >2	
Debido al terreno y al agua, n3:	103,20070	Cumple >2	

Informe de resultados de cálculo mecánico

DATOS SOBRE EL INFORME

Informe número : 1
Fecha : 18-01-2023
A la atención de D./Dña. : Juan Sáez Belmonte
Empresa / Entidad : RSZ Ingeniería y Medio Ambiente
Ciudad : Relleu (Alicante)
Teléfono/Fax :
Correo electrónico :
Referencia de la obra : 1

INSTALACIÓN VÁLIDA

Coefficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (>2)

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento a presión (Tubos según norma UNE-EN 12201-2)	
Tipo de Instalación :	Instalación en zanja	
	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PE100	
Presión nominal(PN) :	10	bar
Diámetro nominal (DN) :	160	mm
Espesor (e) :	9.5	mm
Diámetro interior (di) :	141	mm
Radio medio (Rm) :	0.07525	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=200, Et(cp)=800;	N/mm ²
Peso específico (P.esp.) :	9.5	kN/m ³
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 14, Sigma-t(cp)=21	N/mm ²

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

	Tubo	Unidades	
Presión interior del agua (Pi) :	4.5	bar	
Presión exterior del agua (Pe) :	0.0008	N/mm ²	
Altura de la zanja (H) :	0.89	m	
Anchura de la zanja (B) :	0.48	m	
Altura nivel freático (Ha) :	0	m	
Ángulo de inclinación de la zanja (Beta) :	79	°	
Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)			
Ángulo de apoyo :	2alfaD=120		
Tipo de suelo :	Poco cohesivo		
	Tubo 1		
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	No cohesivo		
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Relleno compactado por capas en toda la altura de la zanja		
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	No cohesivo		
Peso específico de la tierra de relleno :	Y1=8 kN/m ³		
Módulos de compresión del relleno :	E1=40 N/mm ² E2= 40 N/mm ²		
Módulos de compresión del terreno :	E3=40 N/mm ² E4= 40 N/mm ²		
	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	LT 12	LT 12	
Número de ejes de los vehiculos :	2	2	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	3	3	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	40	40	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :			m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :			m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1= Ef2=	Ef1= Ef2=	N/mm ²

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	4,23567	4,64497	kN/m ²
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	29,32851	29,32851	kN/m ²
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m ²
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	33,56418	33,97348	kN/m ²

2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	2,62442	3,08332	kN/m ²

2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA

Largo plazo :	dv=0.41445840841606 %	Cumple <= 5%
Corto plazo :	dv= 0.22336355397722 %	Cumple <= 5%

2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,04961	0,05021	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-0,05037	-0,05098	kN/m
En Base (Mqvt) :	0,05227	0,05290	kN/m

2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,00319	-0,00308	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,00319	0,00308	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,00319	-0,00308	kN/m

2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,00269	-0,00316	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,00309	0,00363	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,00269	-0,00316	kN/m

2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00019	0,00019	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00022	-0,00022	kN/m
En Base (Mt) :	0,00027	0,00027	kN/m

2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,00081	0,00081	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,00094	-0,00094	kN/m
En Base (Ma) :	0,00111	0,00111	kN/m

2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,003	0,003	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,003	0,003	kN/m
En Base (Mpa) :	0,003	0,003	kN/m

2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,04809	0,04834	kN/m
En Riñones :	-0,04188	-0,04206	kN/m
En Base :	0,05112	0,05141	kN/m

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.5. FUERZAS AXILES

2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,06819	0,06903	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-2,52570	-2,55650	kN/m
En Base (Nqvt) :	-0,06819	-0,06903	kN/m

2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (NQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-0,16979	-0,16363	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-0,16979	-0,16363	kN/m

2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-0,11395	-0,13388	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-0,11395	-0,13388	kN/m

2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	0,00170	0,00170	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,01067	-0,01067	kN/m
En Base (Nt) :	-0,00170	-0,00170	kN/m

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,03539	0,03539	kN/m
En Riñones (Na) :	0,01217	0,01217	kN/m
En Base (Na) :	0,07786	0,07786	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	31,72500	31,72500	kN/m
En Riñones (Npa) :	31,72500	31,72500	kN/m
En Base (Npa) :	31,72500	31,72500	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	31,54654	31,53361	kN/m
En Riñones (N) :	29,20080	29,17000	kN/m
En Base (N) :	31,44922	31,43463	kN/m

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	6,65258	6,66857	N/mm ²
En Riñones (N) :	5,74056	5,74939	N/mm ²
En Base (N) :	6,85226	6,87032	N/mm ²

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL(COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	2,10445	Cumple >2	
En Riñones :	2,43879	Cumple >2	
En Base :	2,04312	Cumple >2	
	Corto plazo		
En Clave :	3,14910	Cumple >2	
En Riñones :	3,65256	Cumple >2	
En Base :	3,05662	Cumple >2	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	53,45762	Cumple >2	
AlphaD:	13,125	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	550,17730	Cumple >2	
Debido al terreno y al agua, n3:	48,72344	Cumple >2	
	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	105,62717	Cumple >2	
AlphaD:	10,79495	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	1,810,05130	Cumple >2	
Debido al terreno y al agua, n3:	99,80307	Cumple >2	

ANEJO 6: PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3

2.- DIAGRAMA DE GANTT 3



1.- INTRODUCCIÓN

En este anejo se expone el diagrama de programación de las obras, relacionando para cada capítulo del presupuesto, su duración y el reparto mensual del coste total de la obra.

2.- DIAGRAMA DE GANTT

ANEJO Nº 6 - PROGRAMA DE TRABAJO DEL PROYECTO DE RED DE RIEGO POR GOTEO PARA LA CC.RR. RIEGO MAYOR DE RELLEU. FASE I																															
				MES 1																											
ACTIVIDAD			PRESUPUESTO	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29	30						
FASE I	1-01 RED DE RIEGO	1-011 MOVIMIENTO DE TIERRAS	11.290,28 €																												
		1-012 TUBERÍAS	13.359,90 €																												
		1-013 VALVULERÍA	2.860,39 €																												
		1-014 OBRAS DE FÁBRICA	1.740,70 €																												
	1-02 REPOSICIÓN DE SERVICIOS		2.462,77 €																												
	1-03 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		765,09 €																												
	1-04 GESTIÓN RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		283,88 €																												
	1-05 CONTROL DE CALIDAD		953,40 €																												
PRESUPUESTO PARCIAL %			100%	100,00																											
PRESUPUESTO PARCIAL EN EJECUCIÓN MATERIAL EUROS			33.716,41	33.716,41																											
PRESUPUESTO ACUMULADO %			100	100,00																											
PRESUPUESTO ACUMULADO EN EJECUCIÓN MATERIAL EUROS			33.716,41	33.716,41																											

ANEJO 7: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.- TARIFAS EMPLEADAS EN LA ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO..... 3

1.1.- INTRODUCCIÓN 3

1.2.- MODIFICACIÓN PRECIOS DESCOMPUESTOS 3

2.- CÁLCULO COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS 4

3.- CUADROS DE PRECIOS..... 5



1.- TARIFAS EMPLEADAS EN LA ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO

1.1.- INTRODUCCIÓN

En la elaboración del presupuesto del presente proyecto se ha empleado la base de datos de precios del Instituto Valenciano de la Edificación, actualizada a julio de 2022.

La valoración de aquellas partidas no recogidas en estas tarifas, se ha realizado en base a partidas similares recogidas en la citada base de datos.

1.2.- MODIFICACIÓN PRECIOS DESCOMPUESTOS

Durante la elaboración del presupuesto, se ha detectado que algunas partidas presentan un coste que no se ajusta a la realidad de la obra a ejecutar, por lo que se han ajustado estos conceptos a las características propias de esta obra.

A continuación, se muestra la descripción de las partidas y el coste resultante de las mismas, que será el empleado en la elaboración del presupuesto.

Código	Tipo	Ud	Resumen	Ud	€	Total
AMME.2RSZ	Partida	m³	Excavación mecánica de zanjas dificultad			
MOOA.8A	mdo	h	Oficial 1ª construcción	0,010	22,26	0,22
MOOA12A	mdo	h	Peón ordinario construcción	0,020	18,68	0,37
MME.3A	maq	h	Miniexcavador de orugas 15cv	0,180	93,98	16,92
%	otro	%	Costes directos complementarios	0,175	2,00	0,35
Importe:				17,86		

Descripción partida: se modifica la partida AMME.2ABB Excavación mecánica de zanjas, con un coste unitario de 15.89 €/m³, debido a la dificultad de acceso de maquinaria a algunas zonas de la obra. Para ello, se selecciona maquinaria adecuada (miniretroexcavadora) que, por sus reducidas dimensiones, es capaz de trabajar en estas zonas.

Código	Tipo	Ud	Resumen	Ud	€	Total
RSZ01	Partida	ml	Reposición de acequia abierta			
MOOA.8A	mdo	h	Oficial 1ª construcción	0,150	22,26	3,34
MOOA11A	mdo	h	Peón especializado construcción	0,250	19,64	4,91
PBPC26ABBAAA	mat	m ³	HM-20/B/20/X0	0,075	92,00	6,90
%	otro	%	Costes directos complementarios	0,152	2,00	0,30
Importe:				15,45		

Descripción partida: reposición de servicio afectado por la apertura de zanjas, consistente en la reconstrucción de las acequias de riego tradicional, empleando para ello el propio material que la forma y hormigón en masa para su reparación.

Código	Tipo	Ud	Resumen	Ud	€	Total
RSZ03	Partida	h	Control de calidad en las obras			
MOOI.3A	mdo	h	Licenciados y titulados de 2º y 3er ciclo universitario	1,000	29,85	29,85
%	otro	%	Costes directos complementarios	0,299	2,00	0,60
Importe:						30,45

Descripción partida: control de calidad por Técnico competente, tales como seguimiento de materiales, fabricación, montaje y funcionamiento de todos los elementos de la obra, incluso pruebas de presión de las conducciones, según indicaciones de la Dirección Facultativa.

2.- CÁLCULO COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas los gastos de instalación de oficinas o almacenes, a pie de obra, los gastos de personal técnico y administrativo, adscrito a la obra, los imprevistos, etc., y en general aquellos gastos que no queden reflejados en unidades de obra o en partidas alzadas se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades, y que fijará el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia del presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Para la obtención de este porcentaje de costes indirectos se empleará la siguiente expresión:

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \cdot C_n$$

Dónde:

P_n : precio de la ejecución material de la unidad de obra.

C_n : coste directo de la unidad de obra correspondiente.

K: coeficiente de costes indirectos.

El coeficiente K se obtiene a partir de dos sumandos:

$$K = K_1 + K_2$$

Siendo:

K_1 : relación entre los costes indirectos de instalaciones y personal y los costes directos de la obra, expresada en tanto por cien.

K_2 : porcentaje de imprevistos sobre costes directos (1% para obra terrestre, 2% para obra fluvial y 3% para obra marítima).

Valoración del coste indirecto previsto mensualmente:

Concepto	Importe
Costes de instalaciones	250,0 €
Personal auxiliar	250,0 €
Total	500,0 €

Duración de las obras: 5 semanas $\approx$ 1.25 meses

Coste indirecto total: 625 €.

Estimación de costes directos: 30.000 €.

Coefficientes K1 y K2:

$$K_1 = \frac{625}{30000} \approx 0.02 \rightarrow 2\%$$

$$K_2 = (\text{obra terrestre}) = 1\%$$

Por lo tanto, el coeficiente de costes indirectos será:

$$K = K_1 + K_2 = 2 + 1 = 3 \%$$

3.- CUADROS DE PRECIOS

La justificación de los cuadros de precios detalla el coste de los distintos precios unitarios, sirviendo éstos a su vez para la redacción de los cuadros de precios número uno y número dos, que servirán para el abono y posterior liquidación de las obras.

La justificación de precios se desglosa en:

- 1.1. Mano de obra.
- 1.2. Materiales a pie de obra.
- 1.3. Maquinaria.
- 1.4. Justificación de precios de las unidades de obra.

1.1.- MANO DE OBRA



LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MOOA.8A	95,854 h	Oficial 1ª construcción Oficial 1ª construccion.	22,26	2.133,70
MOOA11A	31,365 h	Peón especializado construcción Peón especializado construcción.	19,64	616,00
MOOA12A	124,011 h	Peón ordinario construcción Peón ordinario construcción.	18,68	2.316,53
MOOF.8A	207,806 h	Oficial 1ª fontanería Oficial 1ª fontanería.	19,28	4.006,49
MOOF11A	206,606 h	Especialista fontanería Especialista fontanería.	16,37	3.382,14

1.2.- MATERIALES A PIE DE OBRA



LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E 21F	4,000 ud	álula ola latón 2 acho he ra álula de ola de 2 de diá etro con cuerpo de latón, tipo acho he ra presión á i a de 25 ar, total ente instalada co pro ada seg n 4 del E.	54,38	217,52
MM .4A A	1,000 es	aseta al uiler 1.90 3.25 Al uiler de caseta etálica de di ensiones 1.90 3.25 2.30 de 6.0 2 de superficie, con entana de 0.84 0.70 de alu inio anodizado, con rea cristanina de 6 , placa turca, placa de ducha la a o de fi ra de idrio con tres grifos, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, puertas interiores de adera en los co parti entos.	298,00	298,00
MM E10A	1,000 ud	oti uín urgencia oti uín de urgencia con contenidos íni os o ligatorios.	79,75	79,75
MP .1	0,300 ud	asco contra golpes regula le con ruleta asco de protección de la ca eza contra cho ues o golpes producidos contra o etos in ó íles, regula le con ruleta, seg n E E 812, incluso re uisitos esta lecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organis o notificado, declaración de onfor idad Folleto infor ati o.	7,10	2,13
MP .1A	0,600 ud	a est reg a ra afa protectora de tipo integral estándar regula le, con protección anti aho, a los ra os ultra ioleta antira ado, seg n nor as E E 166, incluso re uisitos esta lecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organis o notificado, declaración de onfor idad Folleto infor ati o.	6,99	4,19
MP .2A	0,400 ud	Pantalla facial Pantalla de protección facial de 200 300 con isor de policar onato claro, transparente fle í le, resistente a i pactos de alta elocidad, seg n nor a E E 166 . . 1407 1992.	7,82	3,13
MP M.1A	1,500 ud	uantes u gnal alg cau Par de guantes de uso general fa ricados en algodón caucho, incluso re uisitos esta lecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organis o notificado, adopción por parte del fa ricante de un siste a de garantía de calidad E, declaracion de onfor idad Folleto infor ati o.	2,40	3,60
MP M.1	0,750 ud	uantes ri ec alg punz Par de guantes para riesgos ecánicos fa ricados en algodón te ido punzonado con refuerzo de serra e acuno en la pal a, seg n nor a E E 388 E E 420, incluso re uisitos esta lecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organis o notificado, adopción por parte del fa ricante de un siste a de garantía de calidad E, declaración de onfor idad Folleto infor ati o.	13,77	10,33
MPO.1AA	2,000 ud	Ore era estándar 25 Ore eras antiruido estándar ue se adaptan a la ca eza por edio de un am s de plástico o etal, tiene una atenuación ac stica de 25 d , seg n E E 652 1 1407 1992, certificado e pedido por un organis o notificado, declaración de onfor idad Folleto infor ati o.	10,21	20,42
MPP.1AA	1,500 ud	ota seguridad ota de seguridad fa ricada en piel negra con cierre de cordones suela de poliuretano con puntera plantilla de seguridad, seg n E E 344 1 2005, E E 344 2, E E 345 1, E E 345 2, E E 346 1, E E 346 2, E E 347 1, E E 347 2 incluso re uisitos esta lecidos por . . 1407 1192, certificado E e pedido por un organis o notificado, declaración de onfor idad Folleto infor ati o.	18,64	27,96
MP .7A	3,000 ud	haleco alta isi ilidad haleco fa ricado en te ido de alla transpira le color a arillo con cierre central de cre allera, pro isto de dos andas en la parte delantera trasera de te ido gris plata de 50 de ancho, seg n nor a E 471 de seguridad ial.	5,60	16,80
MP .1A	3,000 ud	Mono tra a o 1 pieza Mono de tra a o confeccionado en algodón 100 con cre allera central de n lón, cuello ca isero, olsillo en la parte delantera trasera go a en la cintura pu os, seg n E E 340, incluso re uisitos esta lecidos por el . . 1407 1992, declaración de onfor idad Folleto infor ati o.	14,52	43,56
MP P.4A	2,000 ud	e al de indicación e al de reco endación cuadrada de 60c de longitud, nor alizada.	27,66	55,32
MP .3A	1,000 ud	anda icolor inta de aliza iento icolor ro o lanco de P de 8c de ancho 250 de longitud.	13,39	13,39

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MP .4	2,000 ud	ono P 50 c refl E 1 ono para se alización en P , de 50 c de altura refle ión E ni el 1.	16,32	32,64
MP .2A	2,000 ud	alla ó il gal anizada alla ó il gal anizada de di ensiones 3.00 2.00 .	30,00	60,00
P P 26A AAA	11,573 3	M 20 20 0 or igón estructural en asa de resistencia característica 20 2, de consistencia landa, ta a o á i o del árido 20 clase de e posición sin riesgo de corrosión 0, transportado a una distancia á i a de 10 , contados desde la central su inistradora. e consideran cargas co pletas de 6 o 9 3 un tie po á i o de descarga en o ra de 45 inutos.	92,00	1.064,72
P P 26 AAAA	4,580 3	A 25 P 20 0 or igón estructural de resistencia característica 25 2, de consistencia plástica, ta a o á i o del árido 20 clase de e posición sin riesgo de corrosión 0, transportado a una distancia á i a de 10 , contados desde la central su inistradora. e consideran cargas co pletas de 6 o 9 3 un tie po á i o de descarga en o ra de 45 inutos.	95,67	438,17
P P 26 A A	1,630 3	A 30 20 0 A2 or igón estructural de resistencia característica 30 2, de consistencia landa, ta a o á i o del árido 20 clase de e posición sin riesgo de corrosión 0 A2, transportado a una distancia á i a de 10 , contados desde la central su inistradora. e consideran cargas co pletas de 6 o 9 3 un tie po á i o de descarga en o ra de 45 inutos.	113,96	185,75
P A.1A	25,158 t	Arena 0 6 triturada l d 10 Arena triturada de naturaleza silícea, la ada, de granulo etría 0 6, a pie de o ra, considerando transporte con ca ión de 25t, a una distancia edia de 10 .	10,78	271,20
PEAA.2	137,400 g	Acero 500 ela orado Acero 500 ela orado en taller ontado en aulas para ser colocado en o ra.	1,62	222,59
PEAM.3A	9,800 2	Mallazo ME 500 20 20 8 8 Mallazo electrosoldado ME 20 20c , de diá etros 8 8 acero 500 .	7,56	74,09
P F 45A	4,000 ud	entosa etálica 2 ál ula entosa etálica, de 2 de diá etro, con arcado AE O seg n 4 del E.	298,32	1.193,28
P 35F	4,000 ud	ollarín de to a electrosolda le 160 63 ollarín de to a en carga electrosolda le, con salida de 2 para tu os de 160 63 .	65,13	260,52
P E.2A	1,000 ud	E tintor auto ático pol o A 6 g E tintor por disparo auto ático con ál ula sprin ler accionado a te peratura de 68 , con agente e tintor pol o poli alente A 6 g de capacidad con arcado E, para la e tinción de fuegos tipo A, , , fa ricado en acero protegido e terior ente con pintura epo i de color ro o, agente i pulsor 2, anó etro e trai le ál ula de co pro ación de presión interna, confor e a las especificaciones dispuestas en el egla ento de nstalaciones de Proteccción contra ncendios.	56,22	56,22
P A .1A A	1,000 ud	ál ula co puerta rd hus dn150 10 16at ál ula de co puerta de cierre elástico rida husillo, para a asteci iento de agua, de 150 de diá etro no inal, cuerpo de fundición, presión no inal 10 16 at . on arcado AE O , confor e a las especificaciones dispuestas en las nor as O 5208 E E 1074.	432,79	432,79
P A11A	5,000 ud	apa aro rgr fund tráfico pes apa circular arco, de registro para tráfico pesado. on apo o de tapa arco ecanizado para e itar ruidos al paso de ehículos, sin untas de go a. A atí le con isagra. on superficie antideslizante. arga de rotura 40 n. Fa ricados en fundición de hierro pintado con pintura itu inosa. lase 400 seg n nor a E E 124 1995, arcado en pieza. e diá etro e terior 643 .	107,99	539,95
P A17AA	5,000 ud	Anillo M pref p pozo 100 50h c Anillo para pozo de registro, constituido por una pieza prefa ricada de hor igón en asa con unta elástica con go a, de 100 c de diá etro interior 50 c de altura total, para ser colocado para odular la altura necesaria del pozo de registro.	31,92	159,60

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P A18AA	5,000 ud	ono M pref p pz rgtr 100c ono así trico para rocal de pozo de registro, constituido por una pieza prefa ricada de hor igón en asa con una unta elástica con go a de 100 a 60c de diá etro interior 70 c de altura total, para ser colocado so re anillos de pozo prefa ricados.	54,78	273,90
P A24A	15,000 ud	Pate PP p pozo Pate para pozo de registro fa ricado con al a de acero corrugado cu ierto de polipropileno. on superficie anti deslizante. Para colocar a presión.	8,92	133,80
P .3	343,739	u ería PE100 1.0MPa 140 u ería Polietileno 100 para resistir hasta 1.0MPa 10at con un diá etro e terior de 140 , apta para uso ali entario, fa ricada seg n O MA E E 12201.	9,17	3.152,08
P .3	161,721	u ería PE100 1.0MPa 160 u ería Polietileno 100 para resistir hasta 1.0MPa 10at con un diá etro e terior de 160 , apta para uso ali entario, fa ricada seg n O MA E E 12201.	11,88	1.921,25

1.3.- MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MMM .2	5,108 h	ande a i rante 140 g 660 600 c ande a i ratoria co pactadora de peso 140 g con una longitud de planchas 660 600 .	15,36	78,46
MMME.3A	61,121 h	Minie c gir de orugas 15c Minie ca adora giratoria de orugas con una potencia de 15 ca allos de apor.	93,98	5.744,13
MMME.5F	3,889 h	etro de orugas 150c 1.4 3 etroe ca adora de orugas de potencia 150 ca allos de apor con una capacidad de la cuchara retroe ca adora de 1.4 3.	187,41	728,80
MMM .1 E	3,782 h	Pala cargadora de neu áticos 179c 3.2 3 Pala cargadora de neu áticos de potencia 179 ca allos de apor con una capacidad de carga en pala de 3.2 3.	138,20	522,73
MMM 11A	1,150 h	a ión gr a p descarga t a ión gr a con til para descarga de tu os de hor igón, co puesto de ti era puente.	126,05	144,96

1.4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AMME.2AAB	m3		Excavación manual de zanjas E ca ación de zan a en tierras realizada ediante edios anuales, incluida la carga de aterial su acopio in ter edio o su transporte a una distancia enor de 10 .			
MOOA.8A	0,600	h	Oficial 1ª construcción	22,26	13,36	
MOOA12A	1,200	h	Peón ordinario construcción	18,68	22,42	
	2,000		ostes directos co ple entarios	35,80	0,72	
					Mano de o ra.....	35,78
					Otros.....	0,72
					TOTAL PARTIDA.....	36,50
Asciede el precio total de la partida a la encionada cantidad de E A E E O con E A MO						
AMME.2ABB	m3		Excavación mecánica de zanjas E ca ación de zan a en tierras realizada ediante edios ecánicos, incluida la carga de aterial su acopio inter edio o su transporte a una distancia enor de 10 .			
MOOA.8A	0,010	h	Oficial 1ª construcción	22,26	0,22	
MOOA12A	0,020	h	Peón ordinario construcción	18,68	0,37	
MMME.5F	0,080	h	etro de orugas 150c 1.4 3	187,41	14,99	
	2,000		ostes directos co ple entarios	15,60	0,31	
					Mano de o ra.....	0,59
					Ma uinaria.....	14,99
					Otros.....	0,31
					TOTAL PARTIDA.....	15,89
Asciede el precio total de la partida a la encionada cantidad de E E O con O E A E E MO						
AMME.2RSZ	m3		Excavación mecánica de zanjas dificultad E ca ación de zan a en tierras realizada ediante edios ecánicos, incluida la carga de aterial su acopio inter edio o su transporte a una distancia enor de 10 .			
MOOA.8A	0,010	h	Oficial 1ª construcción	22,26	0,22	
MOOA12A	0,020	h	Peón ordinario construcción	18,68	0,37	
MMME.3A	0,180	h	Minie c gir de orugas 15c	93,98	16,92	
	2,000		ostes directos co ple entarios	17,50	0,35	
					Mano de o ra.....	0,59
					Ma uinaria.....	16,92
					Otros.....	0,35
					TOTAL PARTIDA.....	17,86
Asciede el precio total de la partida a la encionada cantidad de E E E E O con O E A E MO						
AMMR.5AA	m3		Relleno zanja tierra selec. propia compact. elleno co pactación de zan a con tierra seleccionada procedente de la propia e ca ación.			
MOOA.8A	0,040	h	Oficial 1ª construcción	22,26	0,89	
MOOA12A	0,150	h	Peón ordinario construcción	18,68	2,80	
MMM .1 E	0,012	h	Pala cargadora de neu áticos 179c 3.2 3	138,20	1,66	
MMM .2	0,100	h	ande a i rante 140 g 660 600 c	15,36	1,54	
	2,000		ostes directos co ple entarios	6,90	0,14	
					Mano de o ra.....	3,69
					Ma uinaria.....	3,20
					Otros.....	0,14
					TOTAL PARTIDA.....	7,03
Asciede el precio total de la partida a la encionada cantidad de E E E O con E MO						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AMMR.5AB	m3		Relleno zanja tierra propia relleno de zanja con tierra propia e compactación.			
MOOA.8A	0,040	h	Oficial 1ª construcción	22,26	0,89	
MMM .1 E	0,012	h	Pala cargadora de neumáticos 179cm 3.2 3	138,20	1,66	
	2,000		Costes directos complementarios	2,60	0,05	
Mano de obra.....						0,89
Materialidad.....						1,66
Otros.....						0,05
TOTAL PARTIDA.....						2,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de O E O con E E A MO

AMMR.5CB	m3		Relleno zanja con arena relleno de zanja con arena.			
MOOA.8A	0,040	h	Oficial 1ª construcción	22,26	0,89	
P A.1A	1,400	t	Arena 06 triturada 1 d 10	10,78	15,09	
MMM .1 E	0,012	h	Pala cargadora de neumáticos 179cm 3.2 3	138,20	1,66	
	2,000		Costes directos complementarios	17,60	0,35	
Mano de obra.....						0,89
Materialidad.....						1,66
Materiales.....						15,09
Otros.....						0,35
TOTAL PARTIDA.....						17,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de E E E E O con O E A E E MO

ECDZ.1AB	m3		Anclaje de elementos red de riego Anclaje de los elementos de la red de riego, mediante Armadura de acero.			
MOOA11A	0,400	h	Peón especializado construcción	19,64	7,86	
P P 26 AAAA	1,000	3	A 25 P 20 0	95,67	95,67	
PEAA.2	30,000	g	Acero 500 electrolítico	1,62	48,60	
1	1,000		Costes directos complementarios	152,10	1,52	
Mano de obra.....						7,86
Materiales.....						144,27
Otros.....						1,52
TOTAL PARTIDA.....						153,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de E O E A E E O con E E A O MO

EIFG45AB	ud		Ventosa metálica 2" álula ventosa eléctrica de 2 de diámetro, totalmente instalada comprobada.			
MOOF.8A	0,300	h	Oficial 1ª fontanería	19,28	5,78	
P F 45A	1,000	ud	ventosa eléctrica 2	298,32	298,32	
E 21F	1,000	ud	álula ola latón 2 ancho herrera	54,38	54,38	
P 35F	1,000	ud	collarín de to a electrosoldable 160 63	65,13	65,13	
	2,000		Costes directos complementarios	423,60	8,47	
Mano de obra.....						5,78
Materiales.....						417,83
Otros.....						8,47
TOTAL PARTIDA.....						432,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de A O E O E A O E O con O O MO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EIVF.1AGA		ud	Válvula compuerta 150 pn10 álula de co puerta de cierre elástico, rida husillo, colocada en tu ería de a asteci iento de agua, de 150 de diá etro no inal, cuerpo de fundición, presión no inal 10 16 at . ncluso untá accesorios. on arcado AE O . eg n nor as O 5208 E E 1074. otal ente instalada en correcto estado de funciona ien to.			
MOOF.8A	0,900	h	Oficial 1ª fontanería	19,28	17,35	
MOOF11A	0,900	h	Especialista fontanería	16,37	14,73	
P A .1A A	1,000	ud	álula co puerta rd hus dn150 10 16at	432,79	432,79	
02	1,000	ud	ollarín fundición 500 150	645,00	645,00	
	2,000		ostes directos co ple entarios	1.109,90	22,20	
						Mano de o ra..... 32,08
						Materiales..... 432,79
						Otros..... 667,20
						TOTAL PARTIDA..... 1.132,07
Asciende el precio total de la partida a la encionada cantidad de M E O E A O E O con E E MO						
EIIE.2A		ud	Extintor automático polvo ABC 6 kg E tintor por disparo auto ático con álula sprin ler accionado a te peratura de 68 , con agente e tintor pol o poli alente A 6 g de capacidad con arcado E, para la e tinción de fuegos tipo A, , , fa ricado en acero protegido e terior ente con pintura epo i de color ro o, agente i pulsor 2, anó etro e trai le ál u la de co pro acción de presión interna, confor e a las especificaciones dispuestas en el egla ento de nstalacio nes de Protección contra ncendios, incluso cadena accesorios de onta e, total ente instalado co pro ado en correcto funciona iento seg n 4 del E.			
MOOA11A	0,600	h	Peón especializado construcción	19,64	11,78	
P E.2A	1,000	ud	E tintor auto ático pol o A 6 g	56,22	56,22	
	2,000		ostes directos co ple entarios	68,00	1,36	
						Mano de o ra..... 11,78
						Materiales..... 56,22
						Otros..... 1,36
						TOTAL PARTIDA..... 69,36
Asciende el precio total de la partida a la encionada cantidad de E E A E E E O con E A E MO						
EIRC.1CKK		m	Tubería PE100 1.0MPa 140mm u inistro e instalación de tu ería de polietileno PE 100 de presión no inal 1.0MPa 10at un diá etro e te rior de 140 , apta para uso ali entario, fa ricada seg n O MA E E 12201, total ente instalada, co pro ada en correcto estado de funciona iento.			
MOOF.8A	0,403	h	Oficial 1ª fontanería	19,28	7,77	
MOOF11A	0,403	h	Especialista fontanería	16,37	6,60	
P .3	1,050		u ería PE100 1.0MPa 140	9,17	9,63	
	2,000		ostes directos co ple entarios	24,00	0,48	
						Mano de o ra..... 14,37
						Materiales..... 9,63
						Otros..... 0,48
						TOTAL PARTIDA..... 24,48
Asciende el precio total de la partida a la encionada cantidad de E A O E O con A E A O O MO						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EIRC.1CCL		m	Tubería PE100 1.0MPa 160mm u inistro e instalación de tubería de polietileno PE 100 de presión nominal 1.0MPa 10at un diámetro exterior de 160 , apta para uso alimentario, fabricada según O MA E E 12201, totalmente instalada, comprobada en correcto estado de funcionamiento.			
MOOF.8A	0,479	h	Oficial 1ª fontanería	19,28	9,24	
MOOF11A	0,479	h	Especialista fontanería	16,37	7,84	
P .3	1,050		u ería PE100 1.0MPa 160	11,88	12,47	
	2,000		costes directos complementarios	29,60	0,59	
Mano de obra.....						17,08
Materiales.....						12,47
Otros.....						0,59
TOTAL PARTIDA.....						30,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de E A E O con A O E MO

EISA10AAAAA		ud	Arqueta HM prefabricada 1.00x1.20 Arqueta M prefabricada 1.00 1.20, realizada con elementos prefabricados, ejecutada sobre solera de hormigón A 30 20 O A2 de 20 cm de espesor con alazo ME 20 20 8 500 dispuesto en su cara superior, incluso recubierto de pates, recubierto de arco tapa circular de fundición 400 según E E 124, sin incluir la ejecución ni el relleno perimetral posterior.			
MOOA.8A	0,950	h	Oficial 1ª construcción	22,26	21,15	
MOOA12A	0,950	h	Peón ordinario construcción	18,68	17,75	
MMM 11A	0,230	h	acción grapa descarga t	126,05	28,99	
PEAM.3A	1,960	2	Mallazo ME 500 20 20 8 8	7,56	14,82	
P P 26 A A	0,326	3	A 30 20 O A2	113,96	37,15	
P A18AA	1,000	ud	cono M pref p pz rgtr 100c	54,78	54,78	
P A17AA	1,000	ud	Anillo M pref p pozo 100 50h c	31,92	31,92	
P A11A	1,000	ud	apara ro rgtr fund tráfico pes	107,99	107,99	
P A24A	3,000	ud	Pate PP p pozo	8,92	26,76	
	2,000		costes directos complementarios	341,30	6,83	
Mano de obra.....						38,90
Materiales.....						28,99
Otros.....						273,42
TOTAL PARTIDA.....						348,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de E E O A E A O O E O con A O E MO

RSZ01		ml	Reposición de acequia abierta reconstrucción de acequia de riego, con materiales procedentes del derribo de la propia acequia posterior, sin careado ni incorporación de materiales nuevos.			
MOOA.8A	0,200	h	Oficial 1ª construcción	22,26	4,45	
MOOA11A	0,250	h	Peón especializado construcción	19,64	4,91	
P P 26A AAA	0,100	3	M 20 20 O	92,00	9,20	
	2,000		costes directos complementarios	18,60	0,37	
Mano de obra.....						9,36
Materiales.....						9,20
Otros.....						0,37
TOTAL PARTIDA.....						18,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de E O O E O con O E A E MO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SSBC.4ABA		mes	Caseta alquiler 1.90x3.25 Al uiler de caseta etálica de di ensiones 1.90 3.25 2.30 de 6.0 2 de superficie, con entana de 0.84 0.70 de alu inio anodizado, con rea cristanina de 6 , placa turca, placa de ducha la a o de fi ra de idrio con tres grifos, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, puertas interiores de adera en los co parti entos, incluida la colocación.			
MOOA12A	0,900	h	Peón ordinario construcción	18,68	16,81	
MM .4A A	1,000	es	aseta al uiler 1.90 3.25	298,00	298,00	
	2,000		ostes directos co ple entarios	314,80	6,30	
						Mano de o ra..... 16,81
						Materiales..... 298,00
						Otros..... 6,30
						TOTAL PARTIDA..... 321,11
Asciende el precio total de la partida a la encionada cantidad de E E O E E O con O E MO						
SSIC.1B		ud	Casco contra golpes reg c/ruleta casco de protección de la ca eza contra cho ues o golpes producidos contra o etos in ó iles, regula le con ru leta, seg n E E 812, incluso re uisitos esta lecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organis o notificado, declaración de onfor idad Folleto infor ati o, a ortiza le en 10 usos.			
MP .1	0,100	ud	casco contra golpes regula le con ruleta	7,10	0,71	
	2,000		ostes directos co ple entarios	0,70	0,01	
						Materiales..... 0,71
						Otros..... 0,01
						TOTAL PARTIDA..... 0,72
Asciende el precio total de la partida a la encionada cantidad de E O E O con E E A O MO						
SSIJ.1ABC		ud	Gafa estándar regulable afa protectora de tipo integral estándar regula le, con protección anti aho, a los ra os ultra ioleta antira ado, seg n nor as E E 166, incluso re uisitos esta lecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organis o notificado, declaración de onfor idad Folleto infor ati o, a ortiza le en 5 usos.			
MP .1A	0,200	ud	a est reg a ra	6,99	1,40	
	2,000		ostes directos co ple entarios	1,40	0,03	
						Materiales..... 1,40
						Otros..... 0,03
						TOTAL PARTIDA..... 1,43
Asciende el precio total de la partida a la encionada cantidad de E O con A E A E MO						
SSIJ.2A		ud	Pantalla facial Pantalla de protección facial de 200 300 con isor de policar onato claro, transparente fle i le, resistente a i pactos de alta elocidad, seg n nor a E E 166 . . 1407 1992, a ortiza le en 5 usos.			
MP .2A	0,200	ud	Pantalla facial	7,82	1,56	
1	1,000		ostes directos co ple entarios	1,60	0,02	
						Materiales..... 1,56
						Otros..... 0,02
						TOTAL PARTIDA..... 1,58
Asciende el precio total de la partida a la encionada cantidad de E O con E A O O MO						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SSIM.1AG		ud	Guantes u gnal alg-cau Par de guantes de uso general fa ricados en algodón caucho, incluso re uisitos esta lecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organis o notificado, adopción por parte del fa ricante de un siste a de garantía de calidad E, declaracion de onfor idad Folleto infor ati o.			
MP M.1A	0,250	ud	uantes u gnal alg cau	2,40	0,60	
1	1,000		ostes directos co ple entarios	0,60	0,01	
			Materiales.....			0,60
			Otros.....			0,01
			TOTAL PARTIDA.....			0,61
Asciende el precio total de la partida a la encionada cantidad de E O E O con E E A MO						
SSIM.1BC		ud	Guantes ri mec alg punz Par de guantes para riesgos ecánicos fa ricados en algodón te ido punzonado con refuerzo de serra e acuno en la pal a, seg n nor a E E 388 E E 420, incluso re uisitos esta lecidos por el . . 1407 1992, cer tificado E e pedido por un organis o notificado, adopción por parte del fa ricante de un siste a de garantía de calidad E, declaración de onfor idad Folleto infor ati o.			
MP M.1	0,250	ud	uantes ri ec alg punz	13,77	3,44	
1	1,000		ostes directos co ple entarios	3,40	0,03	
			Materiales.....			3,44
			Otros.....			0,03
			TOTAL PARTIDA.....			3,47
Asciende el precio total de la partida a la encionada cantidad de E E O con A E A E E MO						
SSIO.1AA		ud	Orejera estándar 25 Ore eras antiruido estándar ue se adaptan a la ca eza por edio de un am s de plástico o etal, tiene una ate nuación ac stica de 25 d , seg n E E 652 1 1407 1992, certificado e pedido por un organis o notificado, declaración de onfor idad Folleto infor ati o, a ortiza le en un uso.			
MP O.1AA	1,000	ud	Ore era estándar 25	10,21	10,21	
1	1,000		ostes directos co ple entarios	10,20	0,10	
			Materiales.....			10,21
			Otros.....			0,10
			TOTAL PARTIDA.....			10,31
Asciende el precio total de la partida a la encionada cantidad de E E O con E A MO						
SSIP.1AA		ud	Bota seguridad ota de seguridad fa ricada en piel negra con cierre de cordones suela de poliuretano con puntera plantilla de seguridad, seg n E E O 20344 2005, E E O 20345 2005, E E O 20346 2005 E E O 20347 2005, incluso re uisitos esta lecidos por . . 1407 1192, certificado E e pedido por un organis o notificado, declaración de onfor idad Folleto infor ati o.			
MP P.1AA	0,500	ud	ota seguridad	18,64	9,32	
1	1,000		ostes directos co ple entarios	9,30	0,09	
			Materiales.....			9,32
			Otros.....			0,09
			TOTAL PARTIDA.....			9,41
Asciende el precio total de la partida a la encionada cantidad de E E E O con A E A MO						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SSIT.7A		ud	Chaleco alta visibilidad haleco fabricado en tejido de malla transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en la parte delantera trasera de tejido gris plata de 50 cm de ancho, según norma E 471 de seguridad vial.			
MP .7A	1,000	ud	haleco alta visibilidad	5,60	5,60	
1	1,000		costes directos complementarios	5,60	0,06	
						Materiales..... 5,60
						Otros..... 0,06
						TOTAL PARTIDA..... 5,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de O E O con E E A E MO						
SSIX.1A		ud	Mono trabajo 1 pieza Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylon, cuello carisero, bolsillo en la parte delantera trasera goza en la cintura puños, según norma E E 340, incluso refuerzos establecidos por el Decreto 1407/1992, declaración de conformidad Folleto informativo.			
MP .1A	1,000	ud	Mono trabajo 1 pieza	14,52	14,52	
1	1,000		costes directos complementarios	14,50	0,15	
						Materiales..... 14,52
						Otros..... 0,15
						TOTAL PARTIDA..... 14,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de A O E E O con E E A E E MO						

ANEJO 8: SERVICIOS AFECTADOS, REPOSICIONES, PERMISOS Y LICENCIAS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3

2.- SOLICITUD DE PERMISOS..... 3

3.- AUTORIZACIÓN CRUCE CV-775..... 3



1.- INTRODUCCIÓN

Para la ejecución de las obras contenidas en el presente proyecto, es necesario realizar el cruce de la vía CV-775 en el pk 23.1.

Se ha elegido este punto para realizar el cruce por la existencia de un paso propiedad de la Comunidad de Regantes.

Este cruce, se empleaba para dotar de riego a manta a algunas de las parcelas ubicadas junto a la vía, las cuales no usan este paso desde hace más de una década, siendo esta la razón fundamental de su uso.

2.- SOLICITUD DE PERMISOS

Para obtener la autorización de uso del cruce existente, se solicitó permiso a la Direcció General d'Obres Públiques, Transport i Mobilitat Sostenible, Servei Territorial d'Obres Públiques d'Alacant el pasado mes de enero, obteniendo respuesta favorable, con los siguientes condicionantes:

CONDICIONANTES PARTICULARES

1. El cruzamiento se realizará por el paso existente propiedad de la Comunidad de Regantes de Relleu, a la altura del PK 002+100.
2. En la zona de dominio público de la carretera, el cruzamiento quedará exento de pozos, registros u otros elementos análogos. En ningún caso la calzada se verá afectada por la ejecución de los trabajos, y la seguridad vial quedará en todo caso bajo la responsabilidad de los solicitantes.
3. La conducción deberá quedar a una profundidad mínima de cien centímetros medida desde la generatriz superior de la misma a la rasante de la carretera.
4. El tramo en paralelismo se situará fuera de la zona de protección de la carretera, la cual en este caso es de 25 metros medidos desde el borde de la calzada.

Por lo tanto, se han tenido en cuenta estos condicionantes para la redacción del presente proyecto, tal y como se recoge en el plano 5.4 red de riego.

3.- AUTORIZACIÓN CRUCE CV-775

A continuación, se adjunta resolución provisional favorable.



Direcció General d'Obres Públiques, Transport i Mobilitat Sostenible
 Servei Territorial d'Obres Públiques d'Alacant

Av. de Aguilera, 1 -
 03007 ALACANT
 Tel. 012 - Fax 965
 936 600



Nº Expediente Asignado: PCAR/2023/03/70

COMUNIDAD REGANTES RIEGO MAYOR RELLEU
 CALLE AJUNTAMENT, 15
 03578 RELLEU (ALICANTE)

PAGO DE TASAS

ASUNTO: CRUZAMIENTO SUBTERRANÉO POR CANALIZACIÓN EXISTENTE PROPIEDAD DE LA COMUNIDAD DE REGANTES QUE AFECTA A LA CARRETERA CV-775 EN EL P.K. 23.100, AMBOS MÁRGENES, EN RELLEU

En aplicación del artículo 13 de la Ley 20/2017, de 28 de diciembre, de la Generalitat, de tasas, la tasa a satisfacer en este caso es la siguiente:

Hecho imponible: CRUZAMIENTO SUBTERRANÉO POR CANALIZACIÓN EXISTENTE PROPIEDAD DE LA COMUNIDAD DE REGANTES
Importe de la tasa: 2315,7 €

De acuerdo con lo que dispone el apartado quinto del artículo 13.1-3 de la misma Ley 20/2017, la tasa será exigible antes de la emisión de la correspondiente autorización. En consecuencia deberá ingresar su importe en cualquiera de las entidades bancarias indicadas en el impreso adjunto, tras lo cual **deberá remitir a este Servicio Territorial de Obras Públicas**, la siguiente documentación:

Documento que justifique el pago de la tasa correspondiente, cuyo impreso se adjunta debidamente cumplimentado. El pago podrá hacerse efectivo en ventanilla o en los cajeros automáticos que lo admitan mediante el código de barras que figura en el impreso, en cualquiera de las entidades colaboradoras relacionadas en el apartado D, del mismo. En el supuesto de que el pago de la tasa se realice mediante ingreso a través de cajero automático, se adjuntará el justificante emitido.

El plazo para resolver y notificar la resolución del procedimiento, que es de SEIS MESES, quedará suspendido por el tiempo que medie entre la notificación de este escrito y el efectivo cumplimiento de lo requerido (artículo 22.1 a) de la ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas).

Sin perjuicio de lo anterior se le advierte de que, tal como dispone el artículo 95 de la mencionada ley 39/2015, transcurridos TRES MESES desde la notificación de este escrito sin que se dé cumplimiento a lo requerido por causas imputables al interesado, se producirá la caducidad del procedimiento y se ordenará el archivo de las actuaciones.

Adjuntamos, para su conocimiento, "Resumen del Condicionado de la **Futura** Autorización", que le será remitida una vez cumplimentado el pago previo de la tasa.



URL de validació: <https://www.transparencia.es/ver-ficha-fuente/index-fuente/index-fuente>

ANEJO 9: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	3
2.- NORMATIVA.....	4
2.1.- NORMATIVA COMUNITARIA.....	4
2.2.- NORMATIVA ESTATAL.....	4
2.3.- NORMATIVA AUTONÓMICA	5
3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	5
3.1.- PRODUCTOR DE RESIDUOS	6
3.2.- POSEEDOR DE RESIDUOS	6
3.3.- GESTOR DE RESIDUOS	6
4.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS	6
4.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS INERTES	7
4.2.- RESIDUOS NO PELIGROSOS.....	8
5.- MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	8
6.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS	8
7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN	9
8.- INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN	10
9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO	11

1.- INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), se realiza este anejo que se adjuntará, en el caso de ser necesario, en la solicitud de la Licencia Urbanística de las obras a realizar.

El citado Real Decreto define de forma clara y concisa lo que es un residuo de construcción y demolición, residuo inerte, obra de construcción y demolición, productor de RCD, entre otros conceptos (artículo 2).

Aparte de los requerimientos establecidos en materia de residuos, el productor tiene una serie de obligaciones entre las que destaca la necesidad de incluir en el Proyecto de Construcción un Estudio de los RCD con el contenido mínimo descrito en el artículo 4.1.

a) del Real Decreto 105/2008, que incluirá al menos el siguiente contenido:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

El productor de los residuos velará por el cumplimiento de la normativa específica vigente, fomentando la prevención de los residuos de obra, la reutilización, reciclado, y otras formas de valoración, asegurando siempre el tratamiento adecuado para asegurar el desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El contratista deberá presentar al promotor un Plan de Gestión de RCD que se van a generar en la obra, con el contenido previsto en los artículos 4.1. y 5 del R.D. 105/2008.

Este Plan se basará en las descripciones y contenido del Estudio de Gestión de Residuos del proyecto y deberá ser aprobado por el Director de obra y aceptado por el promotor, Una vez aceptado pasará a formar parte de los documentos contractuales de obra.

En el caso de que el contratista de los RCD no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado con la aportación de la documentación, certificados y obligaciones que determina el artículo 5.3. del R.D. 105/2008. En este anejo se ofrece un resumen de los trabajos realizados para la obtención de la cartografía y topografía empleada en la redacción del presente proyecto.

2.- NORMATIVA

La normativa empleada en materia de gestión de residuos es la siguiente:

2.1.- NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas:
 - o Directiva 75/439/CEE de aceites usados.
 - o Directiva 91/689/CEE, de Residuos Peligrosos.
 - o Directiva 2006/12/CE, de Residuos.

2.2.- NORMATIVA ESTATAL

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, derogada por la disposición derogatoria única del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio.
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de Envases y Residuos de Envases.

2.3.- NORMATIVA AUTONÓMICA

- Ley 5/2022, de 29 de noviembre, de residuos y suelos contaminados para el fomento de la economía circular en la Comunitat Valenciana.
- Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.

3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Durante el proceso de Gestión de Residuos a desarrollar en una obra, son distintos los agentes que intervendrán en la misma, quedando correctamente reflejados en el presente proyecto, según las definiciones resumidas y simplificadas en la Directiva 2008/98/CE, R.D. 105/2008 y la Ley 5/2022:

- Residuo: cualquier sustancia y objeto del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención o la obligación de desprenderse.
- Residuos peligrosos: residuo que presenta una o varias de las características peligrosas que se enumeran en el Anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Productor de residuos: cualquier persona cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos.
- Poseedor de residuos: el productor de residuos o la persona física o jurídica que esté en posesión de residuos.
- Negociante: toda empresa que actúe por cuenta propia en la compra y posterior venta de residuos, incluidos los negociantes que no tomen posesión físicamente de los residuos.
- Agente: toda empresa que disponga la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros, incluidos los agentes que no tomen posesión físicamente de los residuos.
- Gestión de residuos: la recogida, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.
- Recogida: operación consistente en juntar residuos, incluida su clasificación y almacenamiento iniciales con el objeto de transportarlos a una instalación de tratamiento de residuos.

- **Recogida separada:** la recogida en la que un flujo de residuos se mantiene por separado, según su tipo y naturaleza para facilitar un tratamiento específico.
- **Prevención:** medidas adoptadas antes de que una sustancia, material o producto se haya convertido en residuos.
- **RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición,** es cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “Residuo” incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- **Residuos inertes:** son los que se producen en la obra fundamentalmente por la actividad de excavación y movimiento de tierras, son materiales sobrantes que de no utilizarse en la formación de terraplenes o rellenos es necesario depositar en vertedero autorizado. No presentan ningún riesgo de polución de las aguas, de los suelos y del aire, son compatibles con el medio ambiente. En el caso de los materiales procedentes de excavaciones (tierras), dadas sus características podrán ser reutilizados como rellenos en zonas localizadas.
- **Obra de construcción o demolición:** la actividad consistente en la construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

3.1.- PRODUCTOR DE RESIDUOS

El productor es el Promotor de la obra. En este caso, Comunidad de Regantes del Riego Mayor de Relleu.

3.2.- POSEEDOR DE RESIDUOS

El poseedor de residuos es el Contratista.

3.3.- GESTOR DE RESIDUOS

El gestor de residuos es la empresa autorizada por la Generalitat Valenciana.

4.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 105/2008 a continuación, se incluye el listado de los residuos que van a generarse durante la obra.

El inventario se ha realizado a partir de la 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, y a partir de la Decisión 2000/532/CE, de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificada por las Decisiones de la Comisión, 2001/118/CE, de 16 de enero, y 2001/119, de 22 de enero, y por la Decisión del Consejo 2001/573, de 23 de julio por la que se establece una Lista Europea de Residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, sobre residuos, y con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos.

A continuación, se especifican los residuos generados en la obra que se incluyen en el Capítulo 17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas):

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
17 01 01	Hormigón
17 02	Madera, vidrio y plástico
17 02 03	Plástico

En función de las categorías enumeradas, y a partir de las mediciones del presupuesto de la obra, se realiza la siguiente estimación de la cantidad de residuos:

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	DENSIDAD	MEDICIÓN
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos		
17 01 01	Hormigón	2,5 t/m ³	9,50 t
17 02	Madera, vidrio y plástico		
17 02 03	Tubería PEAD	0,5 t/m ³	0,750 t

4.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS INERTES

Se tendrá especial atención en estos residuos para que no se mezclen con otros no inertes, consiguiendo que la gestión de éstos últimos sea lo más sencilla y barata posible, ya que no requieren una gestión medioambiental específica.

17 05 04 “Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03”

Son todas las tierras que se generan del movimiento de tierras para la formación de las zanjas para instalación de tuberías y que no sean reutilizadas en la obra para el tapado de las mismas. Son los residuos generados más importantes durante el desarrollo del proyecto de construcción.

17 01 01 "Hormigón"

Se incluye el hormigón que se pierde involuntariamente durante su vertido para la formación de los anclajes y soleras de arquetas.

4.2.- RESIDUOS NO PELIGROSOS

Estos provienen de las tuberías empleadas.

17 02 03 "Plástico"

Se incluyen las tuberías de PEAD instaladas para la red de riego.

5.- MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

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

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t
- Metal: 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

Cabe destacar que la procedencia de estos residuos son únicamente mermas de las obras complementarias, las conducciones y la realización de las zanjas.

La empresa contratista determinará los medios a utilizar para la segregación *in situ* en el Plan de Gestión de Residuos.

6.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Bajo el concepto de prevención se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de RCD que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que, con el tiempo, se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas.

Todas las medidas anteriores, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

Por tanto, las medidas a adoptar para la prevención de RCD son las siguientes:

- Para mejorar la gestión de residuos de tierras.
 - Se incorporan al terreno de la propia obra.
 - Se depositan en vertederos autorizados.
- Fomentar a las personas que forman parte del equipo de construcción y demolición a que den sus ideas de cómo evitar los residuos al igual que asegurarse de que conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que se cumplen con las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra para reducir los costes de materias y el volumen sobrante de las mismas.
- Prever el acopio de 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 la rotura y sus consiguientes residuos.
- Contar con los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se debe llevar a cabo en el momento en que se originan. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- Etiquetar debidamente los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos.
- Impedir que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

No hay posibilidad de reutilización, valoración o eliminación de los materiales en obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero o gestor autorizado por la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana.

En este sentido, cabe mencionar que la Comunidad de Regantes y los propietarios de las parcelas afectadas por la red de riego, han acordado incorporar las tierras sobrantes de la apertura de las zanjas a las parcelas, por lo que no se considerará como residuo este material ya que se reutilizará en el mismo lugar donde se produce.

En función de las categorías de residuos estimadas, los vertederos o gestores autorizados próximos son los siguientes:

VERTEDEROS DE RESIDUOS NO PELIGROSOS (RNP)	
TITULAR	ACTIVIDAD
SANEAMIENTOS Y AZULEJOS TAMAIX, S.L. Teléfono: 965612920 Provincia: Alicante Localidad: XIXONA Código postal: 03100 Dirección: ALCOY, 36 - 40	17 01 01 hormigón
EXCAVACIONES ALICANTE, S.L. Teléfono: 965100701 Provincia: Alicante Localidad: ALACANT Código postal: 03007 Dirección: AVENIDA DE SATURNO 6	17 02 03 plástico

En la siguiente tabla se detallan los residuos generados en el total de la obra:

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	DESTINO
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos		
17 01 01	Hormigón	9,50 t	Vertedero
17 02	Madera, vidrio y plástico		
17 02 03	Tubería PEAD	0,75 t	Vertedero

8.- INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN

En la obra se realizarán los acopios de materiales como paso previo a su transporte a vertedero o gestor autorizado.

Dependiendo de las características particulares de la obra y de su sistema de ejecución, la Dirección Facultativa será la encargada de determinar el lugar más idóneo para dichos acopios, no siendo necesaria la realización de planos auxiliares.

9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO

A continuación, se desglosa el capítulo del presupuesto correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del peso de cada material.

Para la estimación de los RCDs se han empleado los datos del apartado 4 del presente anejo.

Se establecen los precios de gestión acorde a la base de datos de construcción del Instituto Valenciano de la Edificación actualizadas a julio de 2022.

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	ACOPIO Y TRANSPORTE A VERTEDERO	COSTE (€)
17 01 01	Hormigón	9,50 t	4,67 €/t	44,37
17 02 03	Tubería PEAD	0,75 t	43,34 €/t	32,51
	Transporte contenedor	2 ud	103,5 €/ud	270,00
TOTAL:				283,88

ANEJO 10: DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	3
2.- SITUACIÓN.....	3
3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	3
4.- ESTUDIO DE POSIBLES AFECCIONES	4
4.1.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	4
4.2.- MEDIO AMBIENTE	4
4.2.1.- Hábitats 1:10.000	4
4.2.2.- Hábitats 1:50.000	5
4.2.3.- Espacios naturales protegidos	5
4.2.4.- Red natura 2000.....	6
4.2.5.- Vías y elementos pecuarios	6
4.2.6.- Instrumentos de planificación/gestión de especies protegidas.....	7
4.2.7.- Suelo forestal PATFOR.....	7
4.3.- ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO	8
4.3.1.- Infraestructura verde	8
4.3.2.- Recursos paisajísticos.....	8
4.3.3.- Ordenación territorial: PATRICOVA Y PATIVEL.....	9
4.3.4.- Serie temática.....	9
4.4.- CULTURA	11
4.4.1.- Piedra seca.....	11
4.4.2.- Bien de interés cultural (BIC)	12
5.- CONCLUSIONES	12

1.- INTRODUCCIÓN

Tanto en aplicación de la legislación estatal a través de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, así como la normativa autonómica mediante el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental, el proyecto “Red de riego por goteo para la Comunidad de Regantes Riego Mayor de Relleu. Fase I” no se considera sustancial en cuanto a las repercusiones ambientales previsibles que se puedan producir, ya que la zona de actuación no se encuentra dentro de ningún tipo de figura de protección ambiental.

Dada las escasas dimensiones de la zona afectada por la modernización del regadío (inferior a 20 ha), el carácter lineal de la obra y sus características constructivas, esta obra no se encuentra incluida en los Anexos I y II de la legislación citada anteriormente, por lo que no está sometido a Evaluación Ambiental.

No obstante, queda a criterio de los organismos competentes, si así lo consideran oportuno.

2.- SITUACIÓN

Las obras proyectadas están situadas en el término municipal de Relleu, a una distancia aproximada de 1 km del núcleo urbano, en concreto en las partidas de Albalat, Sens, Garroferal, Baseta y les Viñes.

La situación exacta se recoge en el plano nº1.

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

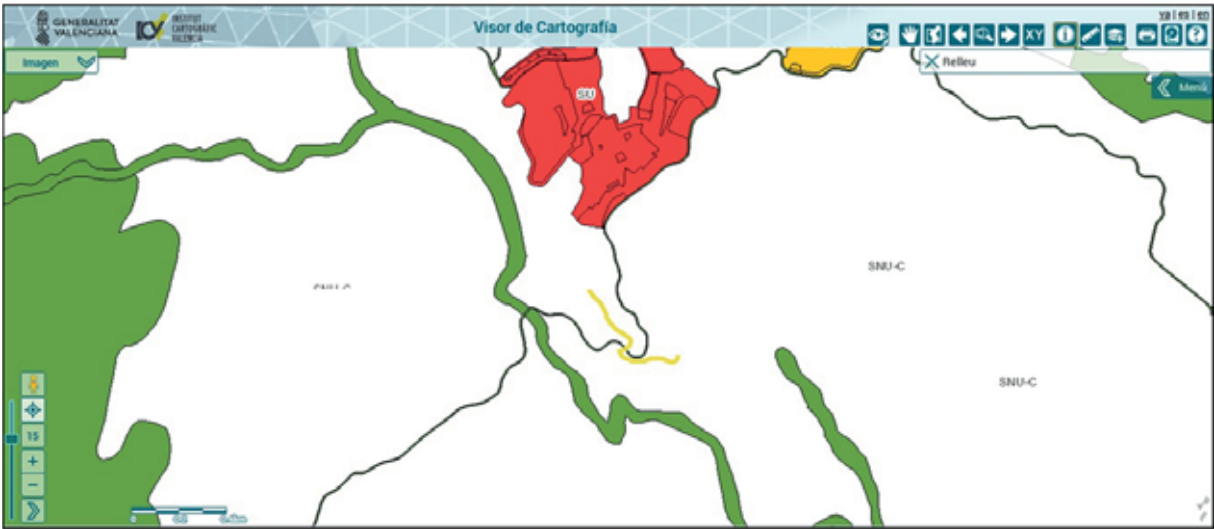
Las obras consisten en la instalación de tubería de PEAD PN 16, de DN 50 a 160 mm para el suministro de agua de riego a presión, así como de todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento como ventosas, válvulas de corte o seccionamiento y desagües, que permitan su vaciado para labores de reparación o mantenimiento.

Del mismo modo, se incluyen las arquetas de protección de estos elementos singulares y de las acometidas a parcela, así como el movimiento de tierras necesario para la apertura y tapado de zanjas y pozos, destinados al alojamiento de las conducciones y arquetas respectivamente.

4.- ESTUDIO DE POSIBLES AFECCIONES

En los siguientes apartados, se muestra la impresión de pantalla del Visor Cartográfico de la Generalitat Valenciana, para cada uno de los aspectos a considerar.

4.1.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO



LEYENDA

- Amarillo: traza conducción a realizar
- Blanco: suelo no urbanizable, uso común
- Rojo: suelo urbanizable
- Verde: zona rural protegida cauces (dominio público)

4.2.- MEDIO AMBIENTE

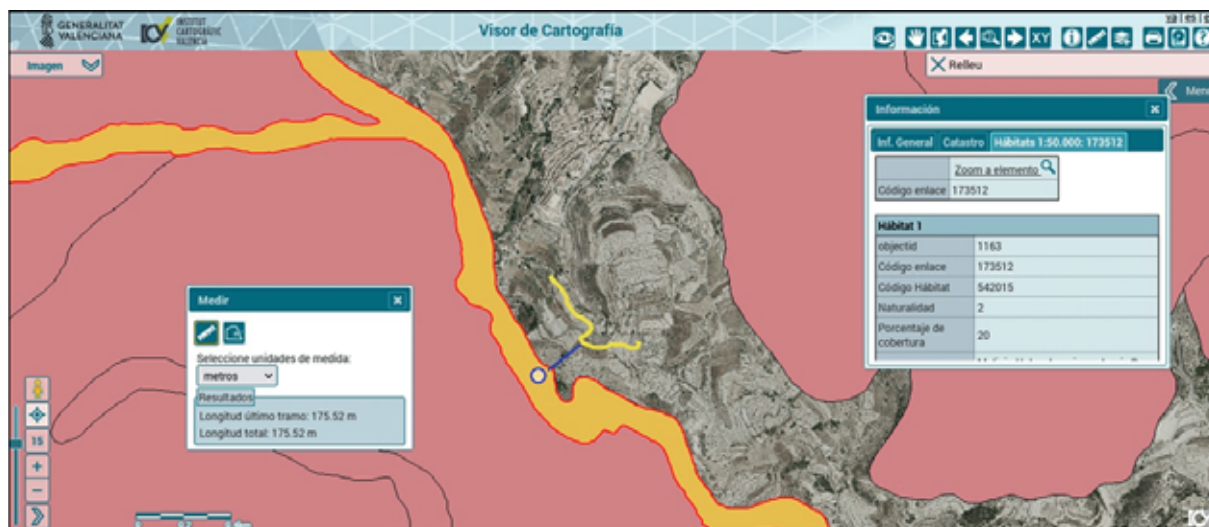
4.2.1.- Hábitats 1:10.000



LEYENDA

- Amarillo: traza conducción a realizar

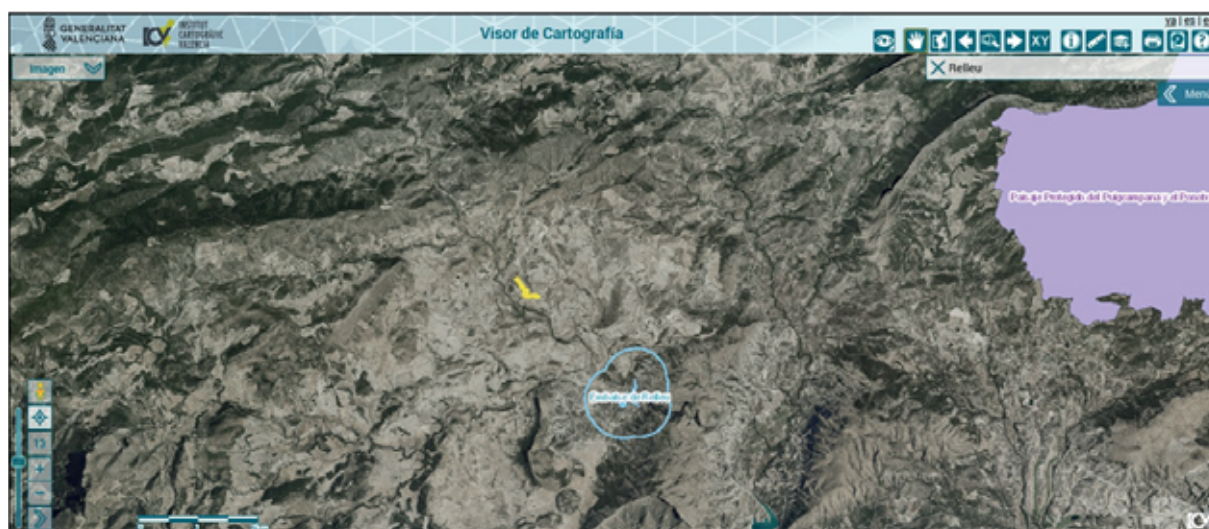
4.2.2.- Hábitats 1:50.000



LEYENDA

- Amarillo: traza conducción a realizar
- Naranja: hábitat 173512
- Rosa: resto de hábitats

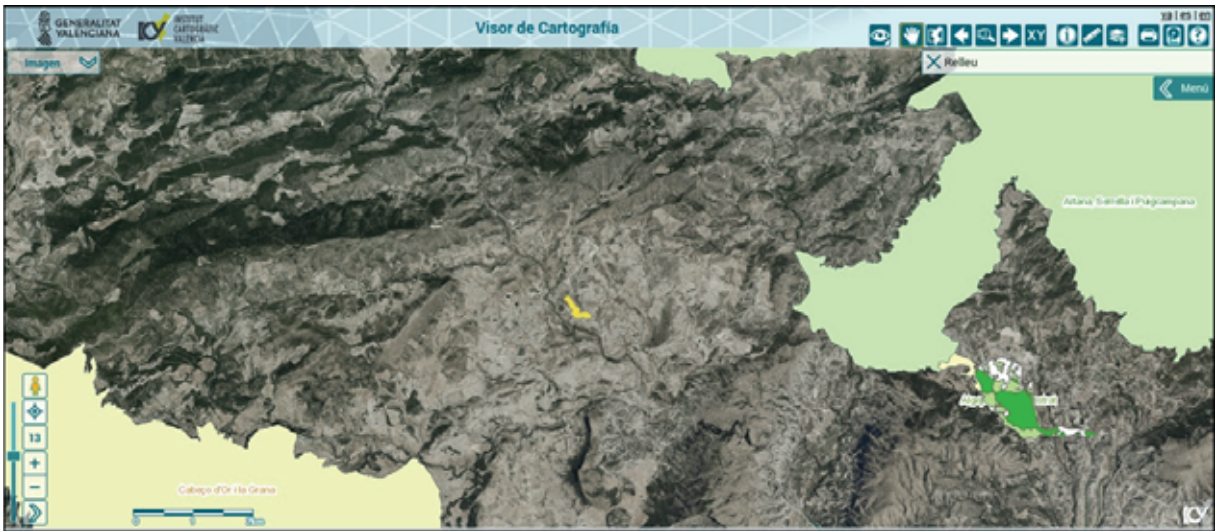
4.2.3.- Espacios naturales protegidos



LEYENDA

- Amarillo: traza conducción a realizar
- Azul: Embalse de Relleu
- Morado: Paisaje Protegido del Puigcampana

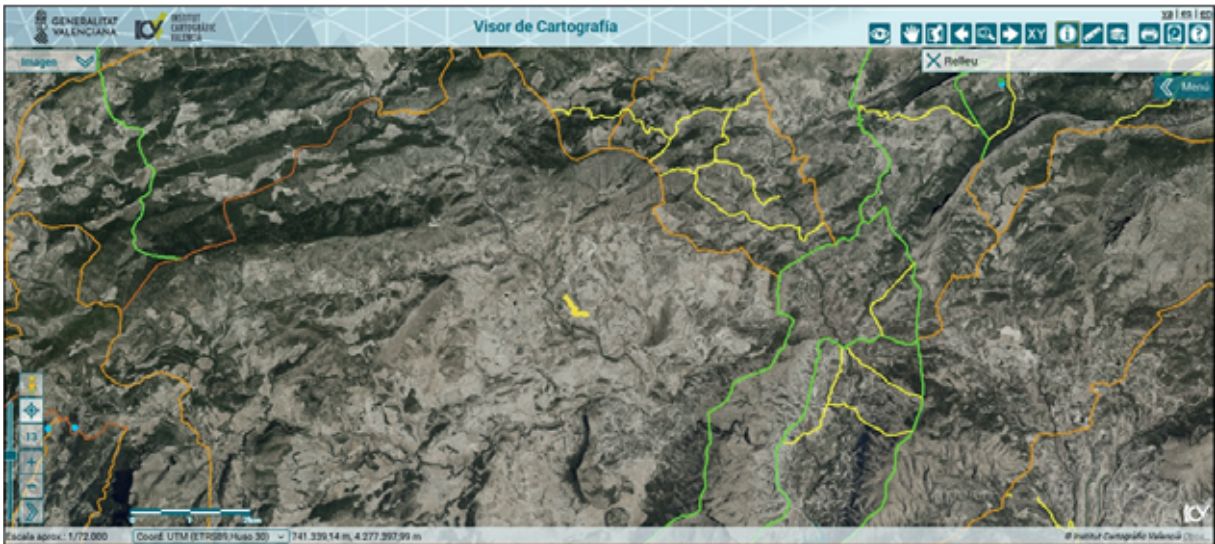
4.2.4.- Red natura 2000



LEYENDA

- Amarillo: traza conducción a realizar
- Resto: espacios Red Natura 2000

4.2.5.- Vías y elementos pecuarios



LEYENDA

- Amarillo: traza conducción a realizar
- Resto: vías pecuarias

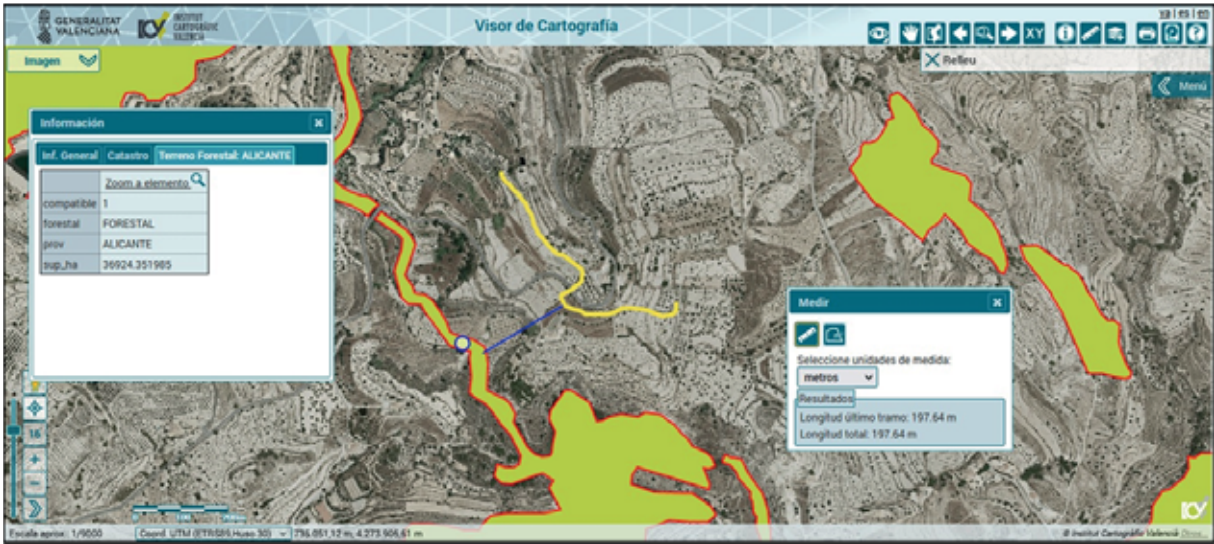
4.2.6.- Instrumentos de planificación/gestión de especies protegidas



LEYENDA

- Amarillo: traza conducción a realizar
- Resto: PORNs y PRUGs

4.2.7.- Suelo forestal PATFOR



LEYENDA

- Amarillo: traza conducción a realizar
- Verde: terreno forestal

NOTA: los trabajos a realizar se llevaran a cabo, como mínimo, a una distancia superior a 200 m del suelo forestal más cercano.

4.3.- ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO

4.3.1.- Infraestructura verde



LEYENDA

- Amarillo: traza conducción a realizar
- Resto: infraestructura verde regional y municipal

4.3.2.- Recursos paisajísticos



LEYENDA

- Amarillo: traza conducción a realizar
- Morado: recursos paisajísticos

NOTA: no existen cuevas catalogadas en el municipio de Relleu.

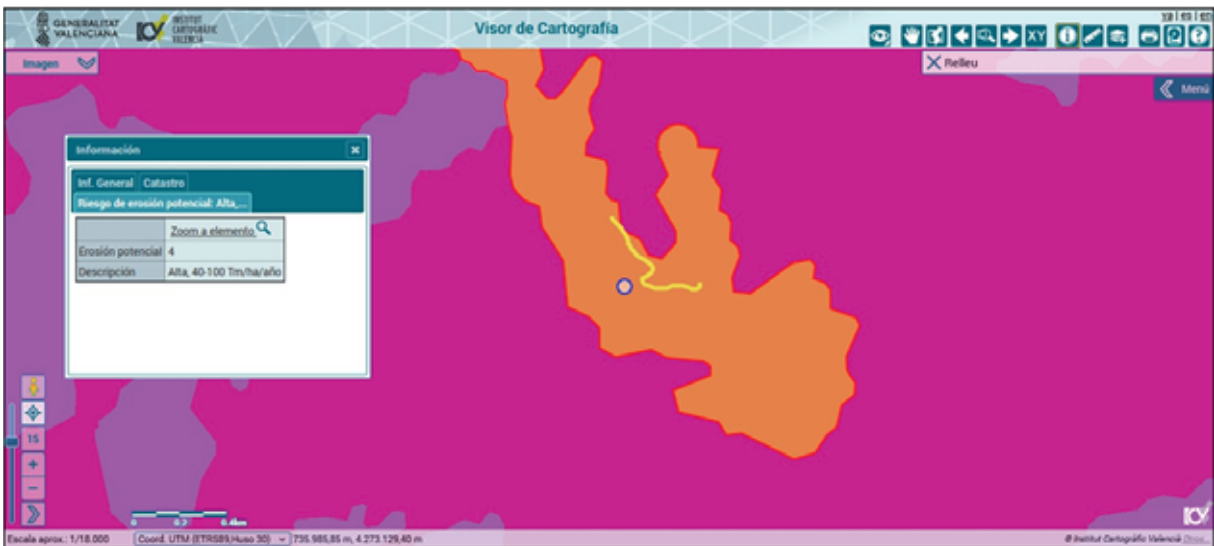
4.3.3.- Ordenación territorial: PATRICOVA Y PATIVEL



LEYENDA

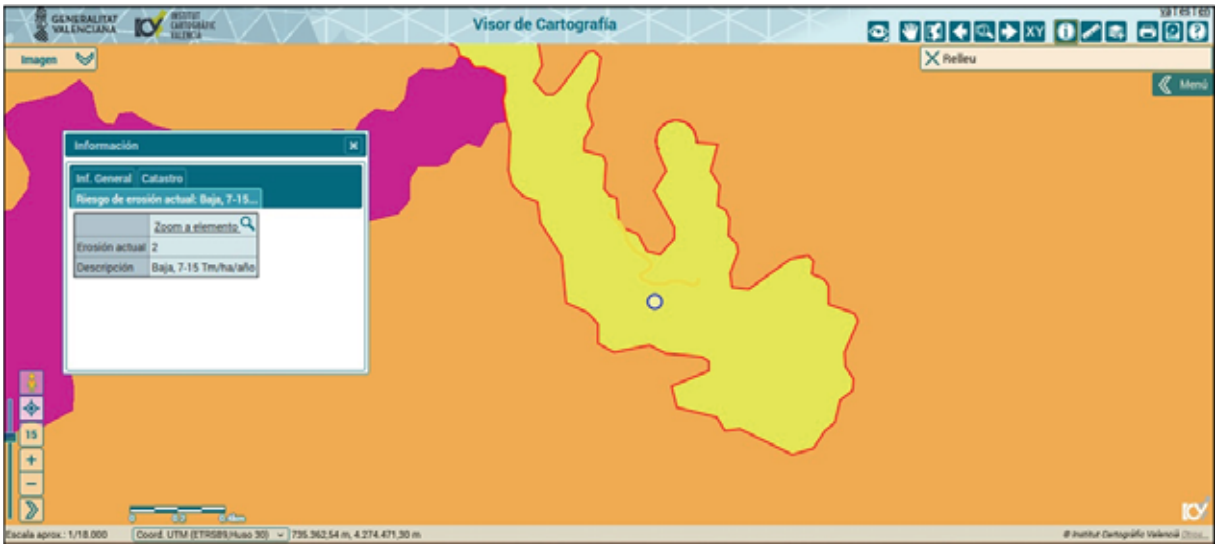
- Amarillo: traza conducción a realizar
- Resto: zona de peligrosidad geomorfológica según PATRICOVA

4.3.4.- Serie temática



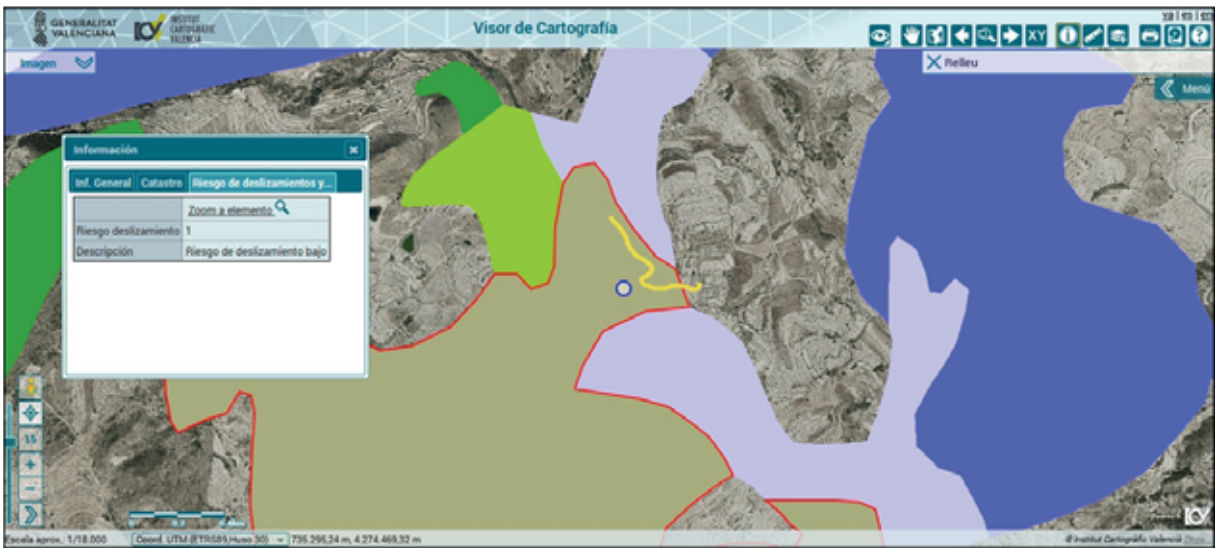
LEYENDA

- Amarillo: traza conducción a realizar
- Naranja: zona de riesgo de erosión potencial alta



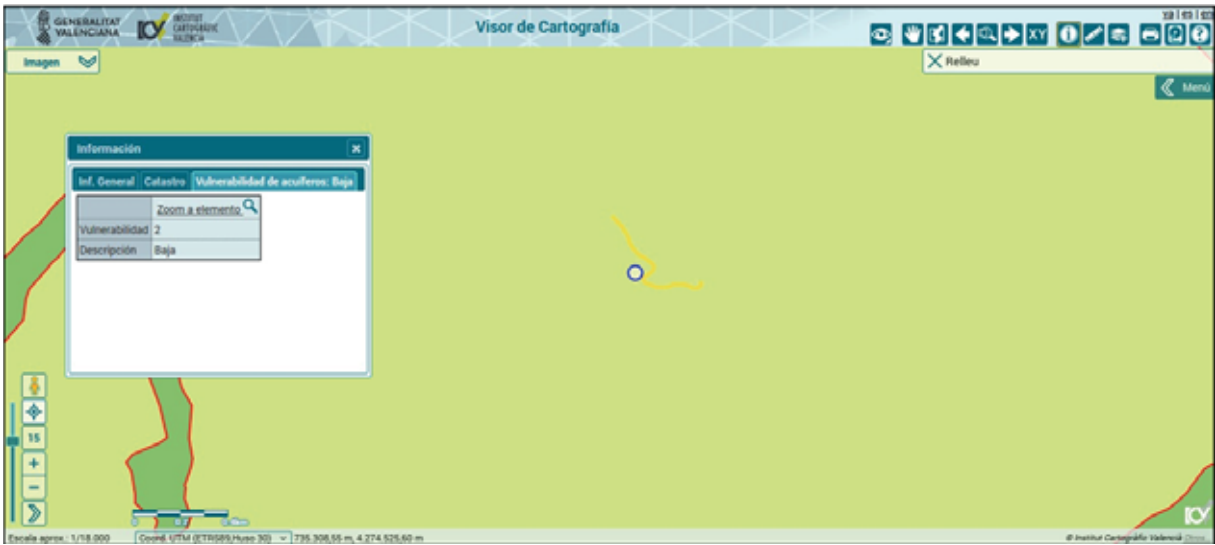
LEYENDA

- Naranja: traza conducción a realizar
- Amarillo: zona de riesgo de erosión actual baja



LEYENDA

- Amarillo: traza conducción a realizar
- Verde: zona de riesgo de deslizamiento bajo

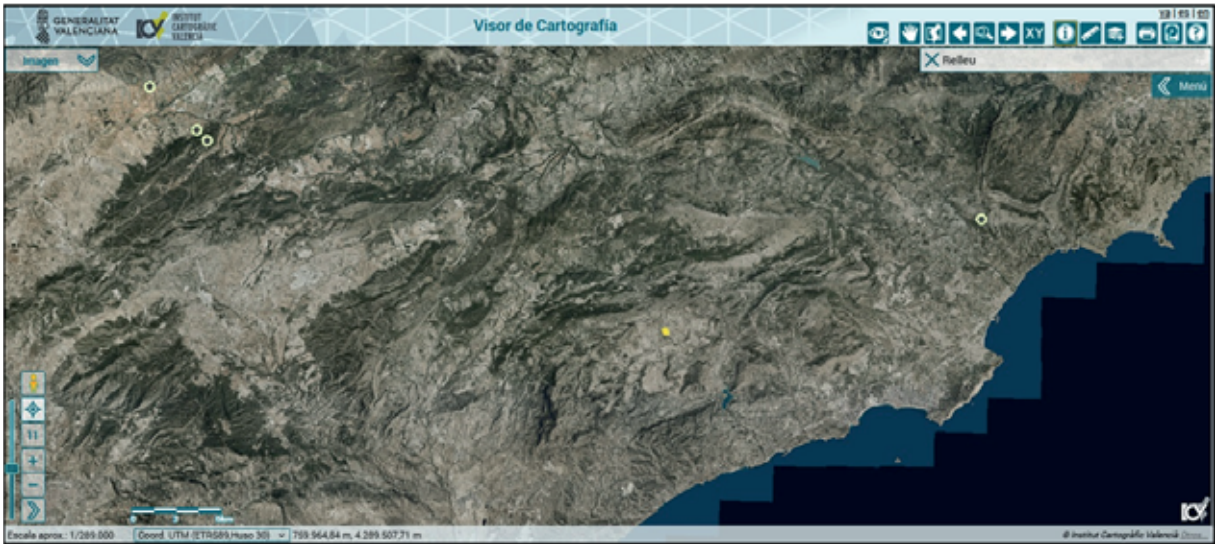


LEYENDA

- Amarillo: traza conducción a realizar
- Verde: zona de vulnerabilidad de acuíferos baja

4.4.- CULTURA

4.4.1.- Piedra seca



LEYENDA

- Amarillo: traza conducción a realizar

4.4.2.- Bien de interés cultural (BIC)



LEYENDA

- Amarillo: traza conducción a realizar

5.- CONCLUSIONES

A la vista de la información geográfica obtenida del Visor Cartográfico de la Generalitat Valenciana, donde se concluye que no existen afecciones a figuras de protección ambiental y considerando la reducida envergadura de la obra a realizar, tan solo cabe destacar que al realizar las obras a una distancia inferior a 500 m de terreno forestal, se incluirá dentro del pliego de condiciones técnicas del proyecto, el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

ANEJO 11: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	4
2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	4
2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	4
2.2.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.....	5
2.2.1.- Presupuesto	5
2.2.2.- Plazo de ejecución	5
2.2.3.- Personal previsto.....	5
3.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.....	5
4.- RIESGOS	5
4.1.- PROPIOS DEL ENTORNO	6
4.2.- SERVICIOS AFECTADOS.....	6
4.3.- MANIPULACIÓN DE MATERIALES Y CARGAS.....	6
4.4.- DESBROCE Y DEMOLICIONES	6
4.5.- EXCAVACIÓN DE POZOS, ZANJAS Y MUROS	7
4.6.- MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS	7
4.7.- RELLENO DE POZOS Y ZANJAS	7
4.8.- ESTRUCTURAS	8
4.9.- INSTALACIONES	8
4.10.- TRABAJOS DE SOLDADURA	8
4.11.- MEDIOS AUXILIARES	9
4.11.1.- Andamios tubulares.....	9
4.11.2.- Puntales.....	9
4.12.- HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA.....	9
4.12.1.- Herramientas manuales	9
4.12.2.- Pequeña herramienta eléctrica portátil	9
4.12.3.- Mesa de sierra circular	10
4.12.4.- Dúmper.....	10
4.12.5.- Grúa móvil	10
4.12.6.- Retroexcavadora	11
4.12.7.- Pala cargadora	11
4.12.8.- Camión y camión hormigonera	12
4.12.9.- Bomba de hormigón	12
4.12.10.- Compactador.....	12
4.12.11.- Compresor.....	13
4.13.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	13

5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS	14
5.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS.....	14
5.1.1.- Propiedades del entorno	14
5.1.2.- Servicios afectados	14
5.1.3.- Manipulación de materiales y cargas	15
5.1.4.- Desbroce y demoliciones	17
5.1.5.- Excavación de pozos, zanjas y muros	17
5.1.6.- Montaje de tubería y accesorios	19
5.1.7.- Estructuras	19
5.1.8.- Instalaciones.....	20
5.1.9.- Trabajos de soldadura.....	21
5.1.10.- Medios auxiliares.....	22
5.1.11.- Maquinaria y herramienta.....	24
5.1.12.- Zonas de acopio y zonas de paso.....	34
5.1.13.- Prevención de riesgos de daños a terceros.....	34
5.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS	34
5.3.- SEÑALIZACIÓN	35
5.4.- PROTECCIONES INDIVIDUALES	35
5.5.- EMERGENCIAS Y RIESGOS GRAVES E INMINENTES.....	36
5.6.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN	36
6.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	36
7.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	37
8.- PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	37

1.- INTRODUCCIÓN

El proyecto que nos ocupa y en virtud del Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, según el Artículo 4; determina la obligatoriedad de un Estudio de Seguridad y Salud y no Estudio Básico de Seguridad y Salud al incluirse en alguno de los siguientes supuestos:

- a) El Presupuesto de Ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.760 €.
- b) La duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, dirigido por un Ingeniero Agrónomo, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 25 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El objeto del presente proyecto, denominado “Proyecto de red de riego por goteo para la Comunidad de Regantes Riego Mayor de Relieu. Fase I”, es la descripción técnica y económica, de acuerdo con la normativa vigente, de las obras generales a ejecutar, necesarias para la implantación de riego localizado a presión en la Comunidad de Regantes del Riego Mayor de Relieu, en concreto, en las partidas de Albalat, Sens, Garroferal, Baseta y les Viñes, lo que representa una superficie aproximada de 20 Ha.

2.2.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

2.2.1.- Presupuesto

El presupuesto de ejecución material de la obra es de TREINTA Y TRES MIL SETECIENTOS DIECISÉIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS (33.716,41 €), IVA no incluido.

2.2.2.- Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto es de CINCO (5) SEMANAS, si bien se establece un período de UN (1) mes para puesta en marcha y funcionamiento.

2.2.3.- Personal previsto

Se prevé un número de personas máximo de 4 obreros.

3.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- Movimiento de tierras (excavación en zanja).
- Colocación de tuberías.
- Colocación de accesorios y elementos hidráulicos (válvulas, ventosas...)
- Pequeñas obras de fábrica, arquetas.
- Rellenos y compactaciones (en zanjas).

4.- RIESGOS

Los riesgos de accidente pueden derivarse directamente de la ejecución de las labores correspondientes a las distintas actividades, pero también cabe la posibilidad de que se originen por causas circunstanciales relacionadas con el lugar de trabajo.

A los riesgos propios del entorno, que se mencionan en el apartado correspondiente, están expuestos todos los trabajadores, independientemente de la actividad que desarrollen, así como el personal de visita. En la identificación de riesgos de las actividades a desarrollar en la obra, se repiten algunos riesgos que están incluidos en el entorno por considerarlos inherentes a la propia actividad; con la repetición de los riesgos se pretende que el personal que haga uso de este Plan de Seguridad y Salud obtenga una clara idea de los riesgos propios de la actividad, sin olvidar por ello los del entorno.

4.1.- PROPIOS DEL ENTORNO

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atropellos por vehículos.

4.2.- SERVICIOS AFECTADOS

- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.
- Explosiones.

4.3.- MANIPULACIÓN DE MATERIALES Y CARGAS

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

4.4.- DESBROCE Y DEMOLICIONES

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atropellos.
- Polvo.

- Ruido.
- Riesgos propios de los medios, equipos, herramientas y maquinarias utilizadas.

4.5.- EXCAVACIÓN DE POZOS, ZANJAS Y MUROS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Atropellos.
- Riesgos propios de los servicios afectados.
- Riesgos propios de los medios, equipos, herramientas y maquinarias utilizadas.

4.6.- MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Riesgos propios de los medios, equipos, herramientas y maquinarias utilizadas.

4.7.- RELLENO DE POZOS Y ZANJAS

- Riesgos propios de los medios, equipos, herramientas y maquinarias utilizadas.

4.8.- ESTRUCTURAS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y heridas por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Contactos con sustancias cáusticas.
- Riesgos propios de los medios, equipos, herramientas y maquinarias utilizadas.

4.9.- INSTALACIONES

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes y heridas por objetos y herramientas.
- Contacto eléctrico.
- Riesgos propios de los medios, equipos, herramientas y maquinarias utilizadas.

4.10.- TRABAJOS DE SOLDADURA

- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Radiaciones.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a sustancias nocivas. Inhalación de humos.

4.11.- MEDIOS AUXILIARES

4.11.1.- Andamios tubulares

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Atrapamientos por entre maquinaria y objetos.
- Contactos eléctricos.

4.11.2.- Puntales

- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes por objetos.
- Sobreesfuerzos.

4.12.- HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA

4.12.1.- Herramientas manuales

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y heridas por herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.

4.12.2.- Pequeña herramienta eléctrica portátil

- Golpes y heridas por herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.

- Contactos eléctricos.

4.12.3.- Mesa de sierra circular

- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Contactos eléctricos.
- Polvo.

4.12.4.- Dúmper

- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Atrapamiento por vuelco de máquina.
- Explosiones.
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
- Accidentes de tránsito.

4.12.5.- Grúa móvil

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.

- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
- Accidentes de tránsito.

4.12.6.- Retroexcavadora

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
- Accidentes de tránsito.

4.12.7.- Pala cargadora

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.

- Accidentes de tránsito.

4.12.8.- Camión y camión hormigonera

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Atrapamiento por vuelco.
- Contacto eléctrico.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
- Accidentes de tránsito.

4.12.9.- Bomba de hormigón

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Atrapamiento por vuelco.
- Contacto eléctrico.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
- Accidentes de tránsito.

4.12.10.- Compactador

- Caída de personas a distinto nivel.

- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
- Vibraciones en rodillo.

4.12.11.- Compresor

- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Explosiones.
- Agentes físicos. Ruido y vibraciones.

4.13.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Estos riesgos se derivan de la situación en que se realizan los trabajos:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas a nivel del suelo.
- Caída de objetos desprendidos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Accidentes de tránsito.

5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS

5.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS

5.1.1.- Propiedades del entorno

- Balizamiento de bordes de excavación y caminos de obra.
- Uso de barandillas lugares que presenten riesgo de caída en altura.
- Las recogidas en zonas de acopios y zonas de paso.
- Uso de ropa de trabajo acorde a las condiciones climáticas.
- Mantenimiento adecuado de los vehículos de obra.
- Mantenimiento del orden y la limpieza en los tajos.

5.1.2.- Servicios afectados

Conducciones enterradas:

- Cuando no se conozca el trazado y la profundidad de la conducción la excavación se hará hasta 1 m por medios mecánicos, hasta 50 cm más se podrá utilizar el martillo rompedor y a partir ahí se usará herramienta manual.
- Cuando se conozca perfectamente el trazado y la profundidad de la conducción podrá excavarse por medios mecánicos hasta 50 cm de la conducción, a partir de ahí se utilizará herramienta manual.

a) Conducciones eléctricas o de telecomunicaciones:

- No se iniciarán los trabajos hasta que las líneas eléctricas estén sin tensión y conectados los dispositivos de puesta tierra.
- No se utilizarán picos, barras, clavos o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde puedan existir líneas.
- Ante cualquier deterioro de la cubierta de la línea, esta se considerará como línea desnuda.
- Cuando la línea quede al aire se suspenderá o apuntalará, se evitará que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- Se informará al responsable del tajo si la línea sufre algún daño.
- En caso de encontrar alguna línea no prevista, se suspenderán los trabajos y se comunicará al responsable de tajo.

b) Conducciones de agua:

- Queda prohibido manipular cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Queda prohibido utilizar la conducción o sus elementos como puntos de apoyo.
- En caso de rotura o fuga, se evitará el encharcamiento y se comunicará a la compañía propietaria.

Residuos y filtraciones:

- La aparición de depósitos filtraciones de productos o residuos durante la excavación serán puestos en conocimiento del jefe de tajo, para que adopte las órdenes oportunas en lo relativo a mediciones de toxicidad límites de explosividad o análisis complementarios previos a la reanudación de los trabajos.

5.1.3.- Manipulación de materiales y cargasManejo manual:

- Mantener la columna siempre recta.
- Sujetar la carga firmemente con las dos manos, lo más cerca posible del cuerpo, con las piernas flexionadas en las caderas y en las rodillas y los pies separados hasta las verticales de los hombros.
- Levantar la carga estirando las piernas.
- La espalda y el cuello se mantendrán rectos.
- Para la descarga se actuará de manera inversa.
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca riesgos al ser realizada de forma manual.

Manejo con medios mecánicos:

- Se procurará cargar los cuerpos simétricamente.
- Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin, especialmente cuando se manejen traviesas se utilizarán las tenazas especiales.
- Se evitará realizar giros bruscos cuando se esté cargado.
- En el manejo de cargas soportadas mecánicamente se hará de tal forma que ninguna parte del cuerpo quede bajo la vertical de la carga.

- Queda expresamente prohibida la permanencia de personal en las zonas con riesgo de caída, balanceo, vuelco o deslizamiento de las cargas a elevar o de otras que puedan verse afectadas por esta elevación.
- Queda prohibido situarse bajo las cargas suspendidas y se evitará permanecer en el radio de acción.

Accesorios de izado:

A. Grilletes.

- Únicamente se utilizarán los que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido.
- El bulón que lleve rosca, se apretará a tope.
- Los que no sean de rosca, se asegurarán.

B. Cuerdas.

- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 10 (diez).
- Su manejo se realizará con guantes de cuero.
- Se pondrán protecciones cuando tengan que trabajar sobre aristas vivas, evitando su deterioro o corte.
- Para eliminarles la suciedad deben lavarse y secarse antes de su almacenamiento.
- Se conservarán adujadas y protegidas de agentes químicos y atmosféricos.
- Se tendrán en cuenta que, al unir las mediante nudos con cuerdas de igual sección, su resistencia disminuirá de un 30 a un 50%.

C. Cables.

- Los cables tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 6 (seis).
- Su manejo se realizará con guantes de cuero.
- Para cortar un cable es preciso ligar a uno y otro lado del corte, para evitar que se deshagan los extremos.
- Se deberán engrasar periódicamente.
- Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen nudos, cocas, alambres rotos, corrosión.

D. Cintas y eslingas sintéticas.

- Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen deficiencias.
- No se utilizarán para cargas superiores a las indicadas por el fabricante en la propia cinta o eslinga.

5.1.4.- Desbroce y demoliciones

- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Queda prohibido situarse en el radio de acción de las máquinas.
- Se mantendrá limpia y ordenada la zona de trabajos.
- Durante el arranque de árboles se extremará la precaución no situándose en los lugares que ofrezcan riesgo.

5.1.5.- Excavación de pozos, zanjas y muros

- Todos los bordes de las excavaciones se señalizarán. Los que ofrezcan riesgo de caída de altura (2 o más metros) además se protegerán con vallas o barandillas.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 metros del borde de una zanja sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- Está prohibida la presencia de personal trabajando en planos inclinados de terreno, en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.
- Los productos de excavación se transportarán a vertedero, dejando libres las zonas de circulación de personas y vehículos.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de 2 metros del borde de la zanja para evitar sobre cargas y posibles desprendimientos de terreno.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde taluzado se dispondrán topes de seguridad comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo. Esta comprobación y la determinación de la distancia del tope será determinada por el Encargado del tajo. Se extremarán estas precauciones en el caso de camiones hormigoneras.
- Las máquinas que transmitan vibraciones al terreno se colocarán a una distancia tal de los taludes que no pongan en peligro su estabilidad.
- Los frentes de trabajo se sanearán, eliminando los bloques sueltos o terrenos inestables.
- El refino y saneo de las paredes taluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de tres metros.
- La subida y la bajada a las zanjas con profundidad mayor de 1.30 metros se efectuará mediante escaleras. Se dispondrá de al menos una escalera cada 30 metros de zanja abierta.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.
- Se achicará inmediatamente el agua que pudiera aflorar al interior de las excavaciones.

- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas es imprescindible la revisión minuciosa y detallada de taludes y entibado, antes de reanudar los trabajos.
- En caso de que la excavación pueda poner en peligro edificios o instalaciones adyacentes, se procederá a tomar las medidas necesarias para acometer los trabajos con absoluta seguridad.
- Las excavaciones se realizarán con taludes estables para el tipo de terreno encontrado; en caso de riesgo se procederá a la entibación.
- Toda zanja de 1,5 metros con talud más inclinado que el estable será entibada.
- Se empezará a entibar una vez que se haya abierto una longitud de zanja suficiente para no entorpecerse entre los operarios y la excavadora.
- En cortes de profundidad mayor de 1.30 metros las entibaciones deben sobrepasar como mínimo 20 centímetros el nivel superior del terreno y 75 centímetros en el borde superior de las laderas.
- Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación. Los cuadros o elementos de las mismas no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se suspenderán de los codales cargas (como conducciones, etc.) debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.
- Las entibaciones o partes de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.
- Las zanjas o excavaciones situadas en zonas de paso de terceros (personas ajenas a la obra), sea cual sea su profundidad, dispondrán de barandillas o vallas peatonales.
- En trabajos nocturnos y especialmente aquellos que afecten a zonas viales ó de paso, se colocarán luces y señales que adviertan de forma ostensible la existencia de la zanja o excavación.
- Al finalizar la jornada, se comprobará que no quedan patios excavados que debieran estar entibados y no lo están y se suprimirán los bloques que pudieran desprenderse.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- El estado de los taludes y/o entibaciones será revisado diariamente antes del inicio de los trabajos y cualquier anomalía será comunicada al Jefe de Obra. Estas precauciones se extremarán cuando se produzcan cambios climáticos o tras interrupciones del trabajo. Se comprobará asimismo que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas ni presentan grietas, comprobación que se repetirá una vez alcanzada la cota inferior del vaciado.
- Se prohíbe la permanencia de personal en el radio de acción de las máquinas.

- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personas experimentadas distintas al conductor.

5.1.6.- Montaje de tubería y accesorios

Los tubos una vez distribuidos se acunarán para evitar que rueden.

- El acceso de personal al interior de la zanja se realizará por el lugar determinado, nunca por la entibación.
- No se permitirá el acceso a la zanja sin estar protegido contra desprendimientos, ya sea mediante entibación o mediante taluzado.
- Se evitarán los trabajos en el exterior de la zanja que puedan provocar caída de objetos y materiales en la zanja cuando se encuentren trabajadores en ésta.
- Se tendrán especial precaución con los codales de la entibación en evitación de golpes.
- El manejo y la recepción de tubos suspendidos se realizará de modo que en caso de caída de la carga no se ponga en peligro ninguna parte del cuerpo de los trabajadores que realizan estas labores.
- Previamente al izado de los tubos se comprobará el perfecto estado de las eslingas y demás útiles necesarios.
- En el manejo de tubos suspendidos intervendrán los trabajadores necesarios acorde al volumen y peso de la carga.
- Se les ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, para evitar que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.
- Se prestará especial precaución la posibilidad de atrapamiento por la carga.

5.1.7.- Estructuras

El acceso de personal al interior de la excavación se realizará por el lugar determinado, nunca por la entibación.

- No se permitirá el acceso a la excavación sin estar protegida contra desprendimientos, ya sea mediante entibación o mediante taluzado.
- Se evitarán los trabajos en el exterior de la zanja que puedan provocar caída de objetos y materiales en la zanja cuando se encuentren trabajadores en ésta.
- Se tendrán especial precaución con los codales de la entibación en evitación de golpes.
- Se mantendrá el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

- Todos los trabajos se realizarán desde superficies de trabajo estables y resistentes, si presentan riesgo de caída de altura contarán además con barandillas.
- Todo el personal en contacto con el cemento dispondrá de guantes de goma finos y botas antihumedad.
- Las armaduras se colocarán en su lugar definitivo una vez terminadas, para evitar así la permanencia de personal en interior de excavaciones.
- Durante la elevación de los paquetes de ferralla elaborada, se evitará que éstos pasen por encima del personal.
- El izado de los paquetes de armaduras se hará suspendiendo la carga en dos puntos, separados lo suficiente para que la carga permanezca estable, y siempre evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Los clavos existentes en la madera ya usada se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber encofrado.
- Antes de proceder al hormigonado se comprobará la estabilidad del conjunto, (encofrado más armadura).
- Se instalarán topes de final de recorrido a los camiones hormigonera.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m del borde de excavación.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera.
- Si se utiliza la paleta como elemento de corte será obligatorio el uso de gafas anti-impactos.
- Para andar por encima de las parrillas de la ferralla se instalarán pasarelas de 60 cm de ancho formada por tablonés.

5.1.8.- Instalaciones

- Las medidas preventivas recogidas en Manipulación de Materiales y Cargas, Trabajos de Soldadura, Herramienta Manual, Pequeña Herramienta Eléctrica, etc.
- Las conexiones se realizarán sin tensión.
- La pequeña herramienta a utilizar estará aislada.
- El operario deberá llevar cinturón portaherramientas.
- Mantener limpia la zona de trabajo, sobre todo en la fase de apertura de rozas.
- La iluminación de la zona de trabajo será como mínimo de 200 lux.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Antes de hacer entrar en tensión la instalación eléctrica se hará una revisión de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja-Tensión.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra, antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

5.1.9.- Trabajos de soldadura

- Se utilizarán obligatoriamente además de los equipos de protección individual de carácter general gafas de protección, guantes de manga larga, mandil, polainas y botas de seguridad.
- Se comprobará que el equipo de soldadura está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- Se comprobará que están bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión, desechando aquellos que presenten alguna anomalía.
- Los cables de alimentación al grupo estarán unidos al mismo mediante terminales, estando además protegida esta conexión por carcasa de protección que impida contactos accidentales, especialmente cuando éste está vacío.
- Queda prohibida la utilización de mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente.
- Tanto los cables de alimentación como los del circuito de soldeo serán de sección adecuada a las intensidades de trabajo.
- Se elegirá el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Queda prohibido picar el cordón de soldadura sin protección ocular.
- Las labores de soldadura se efectuarán en lugares bien ventilados, en caso contrario será obligatorio, en función de la duración de los trabajos, disponer un sistema de aspiración forzada de aire.
- Las operaciones de soldadura a realizar en condiciones normales no se realizarán con tensiones superiores a 150 V, si los equipos están alimentados por corriente continua.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo régimen de lluvias.
- No realizar trabajos de soldadura o corte en recipientes que contengan o hayan contenido materias inflamables, sin haber antes sometido dichos recipientes a un perfecto lavado de los residuos.
- Queda prohibido realizar trabajos de soldadura próximos a sustancias inflamables o explosivas.

5.1.10.- Medios auxiliares

5.1.10.1.- Andamios tubulares

Características constructivas:

- Los elementos de los andamios procederán siempre de casas autorizadas y se mantendrán siempre en perfecto estado. Todas las uniones entre piezas se realizarán cumpliendo las normas de montaje del modelo escogido, no introduciendo variaciones ni improvisaciones.
- Las plataformas de trabajo serán firmes y estables, tendrán un mínimo de 60 cm. y estarán debidamente ancladas a los apoyos de forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelcos.
- Las plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más m. poseerán barandillas perimetrales de 90 cm de altura, barra o listón intermedio y rodapié de 15 cm. como mínimo. En caso de que se considere necesario, se cubrirá con madera o medio similar el espacio entre el pasamanos y el rodapié. El piso del andamio será preferiblemente metálico. Si está formado por tablones, serán de madera sin fallos y estarán sin pintar. Los tablones se anclarán y se dispondrán de tal modo que no puedan moverse ni dar lugar a basculamiento o cualquier otro movimiento peligroso. El tablón que se considere defectuoso se rechazará.
- Se protegerá contra la oxidación todos los elementos y piezas metálicas del andamiaje y cuidando de su adecuada conservación.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución.

Montaje:

- Se estudiará el terreno donde se apoye el andamio, comprobando su resistencia, se analizará la distancia por puntos en tensión.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios se apoyarán siempre sobre tablones de reparto de cargas. Está prohibido apoyar el andamio sobre suplementos como ladrillos, bidones, etc.

- En las operaciones de montaje y desmontaje del andamio con peligro de caída de altura será preceptivo el uso del cinturón de seguridad convenientemente anclado a un punto seguro situado en el exterior.
- No se comenzará un nivel superior sin que el inferior esté dotado de todas las medidas de seguridad. Se comprobarán todos los tornillos del tramo ejecutado observando que queden bien apretados antes de continuar con los superiores.
- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Se establecerán a lo largo y ancho de los paramentos verticales puntos fuertes de seguridad en los que arriostrar los andamios.

- La distancia de separación entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 centímetros, si no se puede respetar esta separación de dispondrá una barandilla del lado del paramento.
- Los andamios tubulares con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia el exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Utilización:

- Se prohíbe saltar de la plataforma de trabajo al paramento donde se trabaje. Se dispondrá a tal efecto una pasarela con anchura de 60 cm. dotada de barandilla de 90 cm., listón intermedio y rodapié.
- En ningún momento se sobrecargarán los andamios más de lo permitido. No se acoplarán sobre los andamios más material que el imprescindible para la continuidad de los trabajos. Los materiales se repartirán uniformemente sobre el piso y se dispondrán de forma que no se impida la libre circulación.
- No se amasarán pastas sobre las plataformas de trabajo para evitar que queden resbaladizas.
- No se permanecerá en el andamio durante fuertes rachas de viento o cuando las condiciones climatológicas así lo aconsejen.
- No se permanecerá bajo el andamio en las operaciones de montaje y desmontaje del mismo ni cuando se esté trabajando en él.

Para ascender y descender por el andamio se usará una escalera auxiliar.

5.1.10.2.- Puntales.

Características constructivas:

a) Puntales de madera:

- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre sí.
- Serán rechazados los puntales que presenten grietas.

b) Puntales metálicos:

- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados y con todos sus componentes).
- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Los tornillos sin fin estarán engrasados convenientemente.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladura o torcimiento).
- Estarán dotados en sus extremos de placas para apoyo y clavazón.

Acopio:

- Los puntales se acoplarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que se desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante hincas de "pies derechos de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente el amontonamiento irregular de los puntales.

Transporte:

- Los puntales se izarán o descenderán en paquetes uniformes sobre bateas, flejados por los dos extremos para evitar derrames; el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la máquina elevadora.
- Los puntales de tipo telescopio se transportarán los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Se prohíbe expresamente la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre.

Montaje:

- Los puntales se dispondrán en hileras, sobre durmientes de madera nivelados y aplomados en la dirección en la que deban trabajar.
- Se clavarán sobre los durmientes y sopandas para mejorar la estabilidad.
- Se prohíbe la rectificación de la distribución de los puntales en carga que pudiera estar deformada por cualquier causa; en todo caso, se dispondrá, salvo riesgo de hundimiento, una nueva hilera colindante con la deformada, avisando a la Dirección Facultativa.
- El reparto de las cargas sobre las superficies apuntaladas Se realizará uniformemente y de forma moderada.
- Se prohíbe expresamente el empalme o suplementación con tacos de los puntales de madera.

5.1.11.- Maquinaria y herramienta**5.1.11.1.- Herramientas manuales**

- Manipular la herramienta con prudencia.
- Se utilizará la herramienta adecuada al trabajo a realizar.
- Se solicitará la sustitución inmediata de toda herramienta en mal estado.
- En todos los trabajos en que se utilicen herramientas de golpeo, se usarán gafas de protección.
- En caso de llaves fijas o de boca variable, no se utilizarán prolongadores que aumenten su brazo de palanca, y se elegirá la de medida adecuada al tornillo o tuerca a manejar.

- Los estribos y eslingas serán revisados por los usuarios de los mismos y por el Almacén, desechándose aquellos que estén deteriorados.
- Las rebabas en la herramienta serán eliminadas con piedra esmeril.
- Se comprobará que los mangos estén en buen estado y sólidamente fijados. De no ser así deben repararse adecuadamente o ser sustituidos.
- Al hacer fuerza con una herramienta, se preverá la trayectoria de la mano o el cuerpo en caso de que aquélla se escapara.
- No se realizará ninguna operación sobre máquinas en funcionamiento.
- Trabajando en altura, se debe impedir la caída de herramienta a niveles inferiores.

5.1.11.2.- Pequeña herramienta eléctrica portátil.

- Manipular la herramienta con prudencia y únicamente desconectado de la energía eléctrica.
- Toda la herramienta eléctrica portátil será de doble aislamiento y estará alimentada a través de disyuntor diferencial.
- Estará en perfectas condiciones de uso y con sus correspondientes carcassas de protección.
- Todos los elementos removibles tales como brocas, discos, etc., serán los adecuados al material a tratar.
- Serán sustituidos inmediatamente las brocas, discos, etc. gastados, doblados, con fisuras, que presenten defectos, etc.
- Durante la operación de desmontaje y montaje de brocas, discos, etc. las herramientas permanecerá desconectado de la red eléctrica.
- Para el manejo de taladradoras, desbarbadoras, amoladoras o cualquier otra herramienta similar que produzca desprendimiento de partículas, se usará obligatoriamente pantallas o gafas de seguridad.
- Se prohíbe dejar abandonada la máquina en funcionamiento o conectada a la red eléctrica.

5.1.11.3.- Mesa de sierra circular.

- La mesa de sierra circular estará dotada de los elementos que a continuación se citan los cuales se conservarán en perfecto estado; carcasa de cubrición del disco, cuchillo divisor del corte, empujador de la pieza a cortar y guía, carcasa de protección de las transmisiones por poleas e interruptor estanco.
- Será obligatorio el uso de gafas anti-impacto, guantes de cuero y mascarilla.
- Se utilizará el empujador para manejar la madera.
- Antes de iniciar el corte, y con la máquina desconectada de la energía eléctrica, girará el disco a mano para su comprobación, si está figurado, rajado o le falta algún diente será sustituido.

- Si la máquina inesperadamente se detiene, se retirará de ella y avisará para que sea reparada. No intentará realizar ni ajustes ni reparaciones. La desconectará de la energía eléctrica.
- Se extraerán todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar.
- El corte se realizará a ser posible a la intemperie y protegido mediante mascarilla.
- Se prohíbe situar la mesa en lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- La alimentación eléctrica a la mesa de sierra se realizará mediante manguera antihumedad dotada de clavija estanca.

La protección eléctrica se realizará mediante diferenciales y toma de tierra reglamentaria.

5.1.11.4.- Dúmpers.

- Prohibido circular a velocidad superior a 20 Km./hora.
- Prohibido transportar personas.
- Los dúmpers estarán dotados de bastidor de seguridad antivuelco.
- Se acomodará la carga en la máquina, de manera que la misma no pueda provocar su vuelco.
- En relación con el apartado anterior el material no deberá sobresalir del contenedor del Dúmpers por ninguno de sus lados.
- El material en su altura quedará colocado de forma que no impida la visibilidad del conductor.
- Los dúmpers para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Estas máquinas sólo podrán trabajar en terrenos cuya pendiente no supere el 8%.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar.

5.1.11.5.- Grúa móvil.

- La grúa deberá estar en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial del vehículo al día.
- Las rampas para acceso de la grúa no superarán inclinaciones del 20 %.
- Mantener la grúa alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, bordes de excavación, etc.

- Para subir y bajar de la cabina y plataformas se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- Limpiar el calzado de barro o de grava antes de subir a la cabina.
- La circulación se realizará por los lugares indicados.
- Asegurarse de la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.
- Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aún cuando la carga a elevar aparente como innecesaria esta operación.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones o traviesas de reparto.
- Serán revisados antes de su uso las eslingas, bragas, estrobos, etc. para comprobar su perfecto estado.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Con anterioridad al izado, se conocerá con exactitud, en su defecto se calculará, el peso de la carga que se deba elevar.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante en función de la extensión del brazo.
- Es conveniente que el gruista mantenga a la vista la carga; la maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista que las coordinará.
- Se prohíbe izar la grúa por encima de las balizas de señalización del riesgo de contacto con líneas eléctricas aéreas.
- Queda prohibido levantar más de una carga a la vez.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados y arrastrar cargas con la grúa.
- Los materiales que deban ser elevados por la grúa, obligatoriamente deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.
- El operador procurará, en la medida de lo posible, no desplazar la carga por encima del personal.
- El operador desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.
- Se prohíbe la permanencia de personas en tomo a la grúa.
- Queda prohibido encaramarse de las cargas y del gancho de la grúa.
- Queda prohibido que los operadores abandonen la grúa con la carga suspendida.

5.1.11.6.- Retroexcavadora.

- La retroexcavadora estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.
- La retroexcavadora estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y extintor timbrado y con las revisiones al día.

- La retroexcavadora será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la retroexcavadora en movimiento o con el motor el funcionamiento.
- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la retroexcavadora parado, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la retroexcavadora.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- Para subir y bajar de la retroexcavadora se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- La subida y bajada de la máquina se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.
- Limpiar el calzado de barro o de grava antes de subir a la cabina.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la retroexcavadora se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon.
- Adaptar los desplazamientos de la máquina al tráfico de la obra.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán situando el brazo en el sentido de la marcha y apoyando la cuchara sobre la máquina.
- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- La máxima pendiente a superar con el tren de rodaje de orugas será del 50 %; con el tren de rodaje de neumáticos será del 20 % en terrenos húmedos y del 30 % en terrenos secos.
- Guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Queda prohibido que los conductores abandonen la retroexcavadora con el motor en marcha, sin haber depositado antes la cuchara en el suelo y sin haber puesto el freno de mano.
- Queda prohibido transportar a personas sobre la retroexcavadora.
- Queda prohibido utilizar el brazo articulado o la cuchara para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Queda prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- El movimiento de tierras en pendiente se realizará de cara a la pendiente.
- Analizar el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la máquina si el mismo se observa reducido.

- Queda prohibido derribar elementos que sean más altos que la retroexcavadora con la cuchara extendida.
- Queda prohibido trabajar o circular en las proximidades de una línea eléctrica aérea sin asegurarse de que se cumplen las distancias mínimas de seguridad.
- Para utilizar la retroexcavadora como una grúa, ésta dispondrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para efectuar cuelgues.

5.1.11.7.- Pala cargadora.

- La pala cargadora estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.
- La pala cargadora estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y extintor timbrado y con las revisiones al día.
- La pala cargadora será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la pala cargadora en movimiento o con el motor el funcionamiento.
- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la pala cargadora parado, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la pala cargadora.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- Para subir y bajar de la pala cargadora se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- La subida y bajada de la máquina se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.
- Limpiar el calzado de barro o de grava antes de subir a la cabina.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la pala cargadora se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon.
- Adaptar los desplazamientos de la máquina al tráfico de la obra.
- Los desplazamientos de la pala cargadora se realizarán situando la pala en posición baja.

- La máxima pendiente a superar con el tren de rodaje de orugas será del 50 %; con el tren de rodaje de neumáticos será del 20 % en terrenos húmedos y del 30 % en terrenos secos.
- Guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Queda prohibido que los conductores abandonen la pala cargadora con el motor en marcha, sin haber depositado antes la pala en el suelo y sin haber puesto el freno de mano.
- Queda prohibido transportar a personas sobre la pala cargadora.
- Queda prohibido utilizar la pala para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- El cucharón no se colmará por encima del borde superior de la pala.
- El movimiento de tierras en pendiente se realizará de cara a la pendiente.
- Analizar el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la máquina si el mismo se observa reducido.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- Queda prohibido trabajar o circular en las proximidades de una línea eléctrica aérea sin asegurarse de que se cumplen las distancias mínimas de seguridad.

5.1.11.8.- Camión.

- El camión, deberá estar en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial del vehículo al día.
- En caso de ser estacionado un camión en pendiente además del uso del freno de mano serán obligatorios los calzos de inmovilización de ruedas.
- La circulación y la carga y la descarga se realizará por y en los lugares indicados.
- En las maniobras de carga y descarga de material el camión estará con el freno de mano en situación de frenado; si esta labor se realiza en terrenos inclinados además será obligatorio el uso de calzos de inmovilización de las ruedas.
- Las cargas se repartirán sobre la caja, con suavidad evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensado los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 %.
- Respetar las distancias de seguridad respecto a las zanjas o excavaciones, informándose previamente de la situación de las mismas.
- Respetar las distancias de seguridad respecto a los tendidos eléctricos que atraviesen las zonas de trabajo.

- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.

5.1.11.9.- Camión hormigonera.

Dado que los camiones hormigonera serán contratados con la planta de hormigón, se consideran las medidas preventivas correspondientes desde la puesta a disposición hasta la salida del lugar de descarga.

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 %.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuarán en los lugares indicados por el Encargado.
- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán de modo que de las ruedas no se acerquen a menos de 2 m del borde.

5.1.11.10.- Bomba de hormigón.

- La bomba de hormigón deberá estar en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial y revisiones al día.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigón sólo podrá utilizarse para bombeo del hormigón según el cono recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por diseño.
- Previamente al inicio del bombeo se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- Antes de iniciar el suministro se comprobará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter en hormigón en la tolva se comprobará que está instalada la parrilla.
- Queda prohibido tocar con las manos la tolva o el tubo oscilante con la máquina en marcha.
- Queda prohibido que la máquina trabaje en posición de avería o semiavería.
- Se comprobará antes del inicio del suministro el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante medidor de espesores.
- Será rechazado todo tramo de tubería desgastado.

- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total. En caso de detención de la bola se paralizará la máquina.

5.1.11.11.- Compactador.

- La maquinaria estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.
- La maquinaria para el movimiento de tierras estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y extintor timbrado y con las revisiones al día. En caso de no disponer de pórtico antivuelco será obligatorio el uso de cinturón de seguridad.
- La maquinaria será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la maquinaria en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la maquinaria parada, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la maquinaria.
- No se liberarán los frenos de la maquinaria en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- Para subir y bajar a la maquinaria se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- La subida y bajada a la maquinaria se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.
- Limpiar el calzado de barro o de grava antes de subir a la cabina.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la maquinaria se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon.
- Adaptar los desplazamientos de la maquinaria al tráfico de la obra.
- Guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria.
- Queda prohibido que los conductores abandonen la maquinaria con el motor en marcha y sin haber puesto el freno de mano.

- Queda prohibido transportar a personas sobre la maquinaria.
- Analizar el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la maquinaria si el mismo se observa reducido.
- Queda prohibido trabajar o circular en las proximidades de una línea eléctrica aérea sin asegurarse de que se cumplen las distancias mínimas de seguridad.

5.1.11.12.- Compresor.

Se utilizarán obligatoriamente además de los equipos de protección individual de carácter general, tapones o auriculares anti ruido.

Compresor

- El transporte en suspensión, se efectuarán mediante eslingado a cuatro puntos del compresor.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas inmovilizadas con tacos.
- Serán de los llamados silenciosos, en caso contrario se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos de 15 m.
- Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.
- Se controlará el estado de las mangueras, sustituyendo aquéllas que presenten deterioros.
- Situar el compresor de forma que ni el paso de las mangueras, ni el de la propia máquina constituyan un estorbo para la circulación de la propia obra.
- El compresor estará dotado de válvula de presión mínima que impida el retroceso de aire y que evite una velocidad excesiva del aire a través del separador de aceite; también dispondrá de válvula no retorno a la salida o impulsión.

Martillo neumático

- Previamente a realizar cualquier trabajo se comprobarán que las conexiones de las mangueras están en perfecto estado.
- Antes de accionar el martillo se comprobará que el puntero está perfectamente amarrado.
- Será sustituido todo puntero deteriorado o gastado.
- Queda prohibido abandonar el martillo hincado en el suelo o conectado al circuito de presión.

5.1.12.- Zonas de acopio y zonas de paso

- El orden en los acopios deberá facilitar el movimiento de materiales y el proceso productivo.
- Los tubos para las conducciones se acoplarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo de limitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- El acopio de los materiales será estable, evitando derrames o vuelcos y no superará la altura 1,50 m.
- En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso del material a acopiar.
- Para el acopio de materiales voluminosos, capaces de rodar (tubos, etc.), será obligatorio utilizar calzos.
- Separe los acopios de las zonas, en que pueda constituir en sí mismo un peligro, como por ejemplo en los bordes de una zanja. (Distancia mínima de separación 2 m).
- Las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y de los mismos acopios, deberán ser evidentes y definidas, señalizándolas si fuera preciso.

5.1.13.- Prevención de riesgos de daños a terceros

- En zonas urbanas cerramiento de la obra mediante valla perimetral de 2 m. de altura.
- Carteles informativos de prohibido el paso, maquinaria en movimiento y entrada y salida de vehículos pesados.

5.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

- Topes de retroceso de vehículos.
- Riegos para evitar polvo.
- Señalización mediante cinta de balizamiento y señales de riesgos de caídas a distinto nivel.
- Entibaciones con excavaciones con riesgo de desprendimientos.
- Maquinaria con bocina de marcha atrás.
- Pasarelas para andar por encima de la ferralla.

Protección contra incendios:

- Extintor de características adecuadas en la maquinaria y en cada tajo con riesgo de incendio.

5.3.- SEÑALIZACIÓN

- Señalización reglamentaria de advertencia al tráfico según la Norma 8.3-IC, en todas las incorporaciones, salidas, etc.
- Señales de STOP en salida de vehículos.
- Señales de entrada y salida de vehículos.
- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Cordón de balizamiento.
- Baliza luminosa intermitente.
- Señalización de los bordes de excavación y caminos de obra.
- Avisador acústico en máquinas.
- Las máquinas giratorias: retroexcavadoras, grúas, palas cargadoras, etc., llevarán carteles prohibiendo permanecer bajo el radio de acción de la máquina.

5.4.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

Equipos de Protección Individual.

- Casco de seguridad.
- Gafas contra impacto.
- Mascarilla antifiltrante para polvo.
- Orejeras.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Pantalla facial contra proyección de partículas.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Botas para el agua.
- Chaleco reflectante.

Como norma general, para todo el personal del contrato, será obligatorio el uso del CASCO PROTECTOR, BUZO DE TRABAJO, BOTAS DE SEGURIDAD Y GUANTES desde el inicio de la misma.

En la entrega de los EPI's el Responsable de Prevención, Encargado o mando superior informará a los trabajadores que los reciben de los riesgos contra los que les protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse, instrucciones sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos.

Junto a los EPI's se entregará la documentación informativa proporcionada por el fabricante del equipo.

Cada trabajador que reciba un equipo de protección estará obligado a su utilización en los trabajos para los que sea necesario.

5.5.- EMERGENCIAS Y RIESGOS GRAVES E INMINENTES

Dadas las características de la obra no se consideran situaciones de emergencia.

Cuando los trabajadores estén o puedan estar expuestos a un riesgo grave e inminente, se informará lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas.

5.6.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Se actuará de acuerdo a lo establecido en Procedimientos General de Gestión de la Prevención en Obras.

6.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrán botiquines por los distintos tajos, serán revisados periódicamente, reponiéndose inmediatamente lo consumido.

Deberá haber en los distintos tajos algún trabajador que conozca técnicas de socorrismo y primeros auxilios, repartiéndose cursillos en caso necesario.

Existirá información en la obra de los diferentes Centros Médicos (Mutuas Patronales, Ambulatorios, etc.) a donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados.

Se realizarán los reconocimientos médicos reglamentarios.

7.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto correspondiente a las medidas de Seguridad y Salud en el trabajo es de SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS (765,09 €).

Las partidas y unidades que lo componen aparecen recogidas en el Documento N°4 Mediciones y Presupuesto que forma parte de este proyecto.

8.- PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

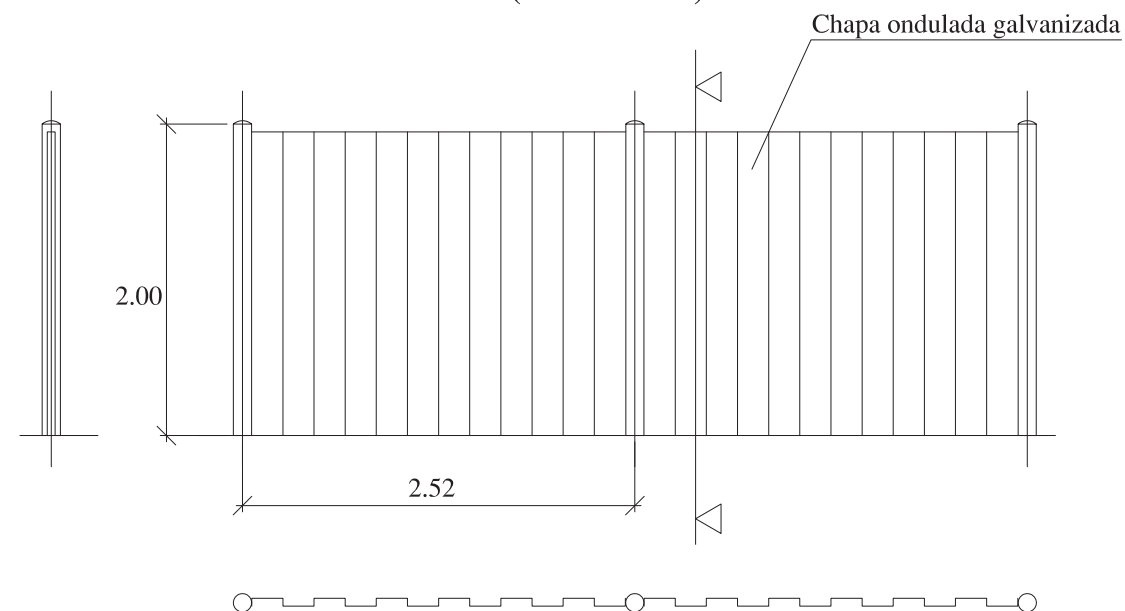
Plano 1: VALLAS Y BARANDILLAS DE PROTECCIÓN

Plano 2: MOVIMIENTO DE TIERRAS

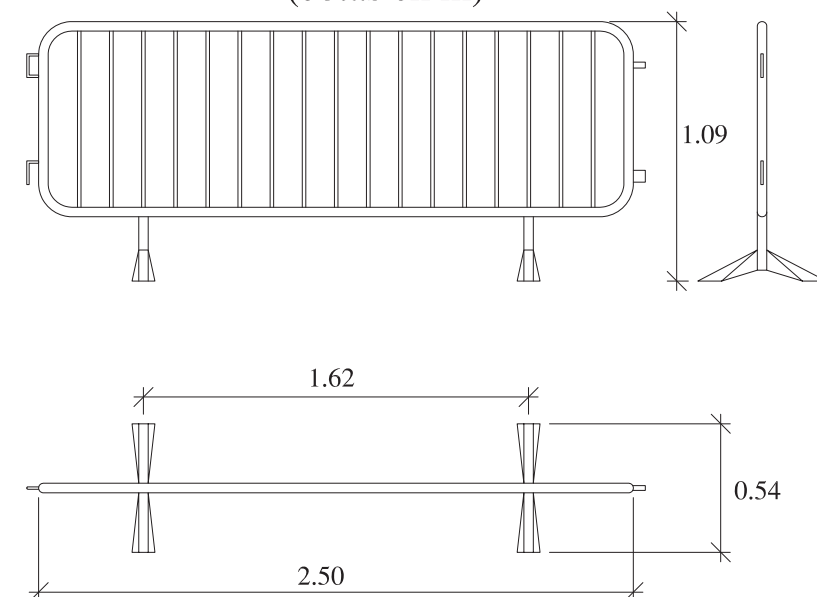
Plano 3: MOVIMIENTO DE TIERRAS CERCA DE INSTALACIONES

Plano 4: SEÑALES DE SEGURIDAD

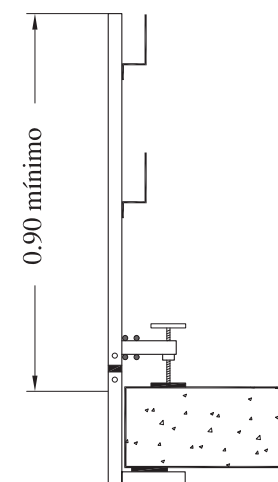
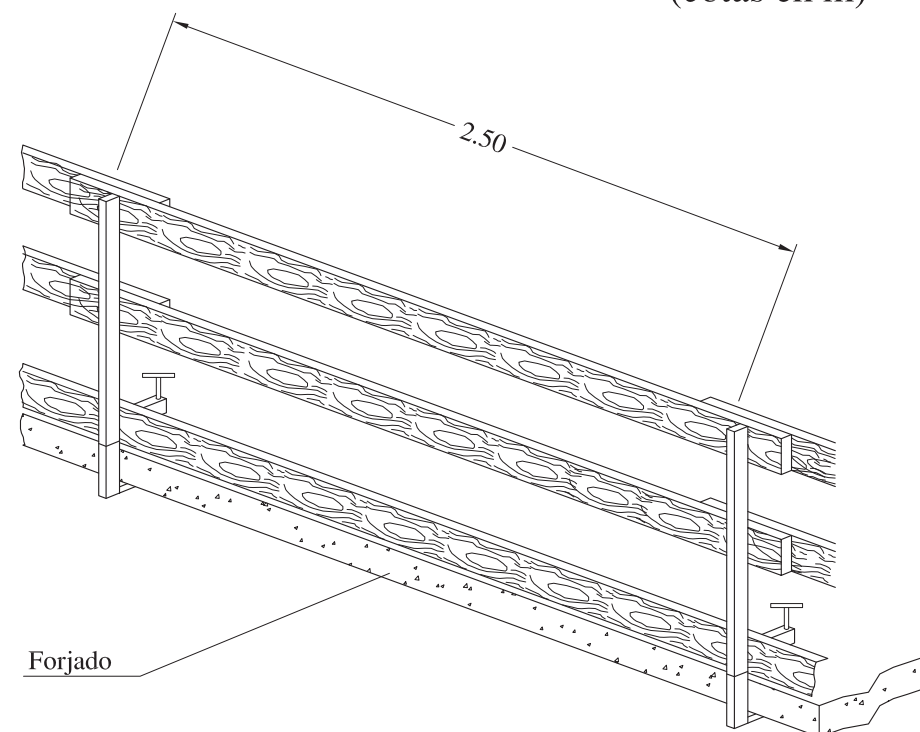
VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA (cotas en m)

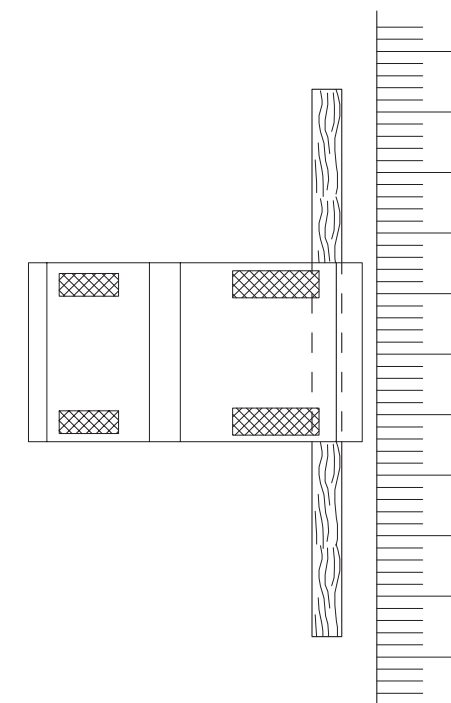
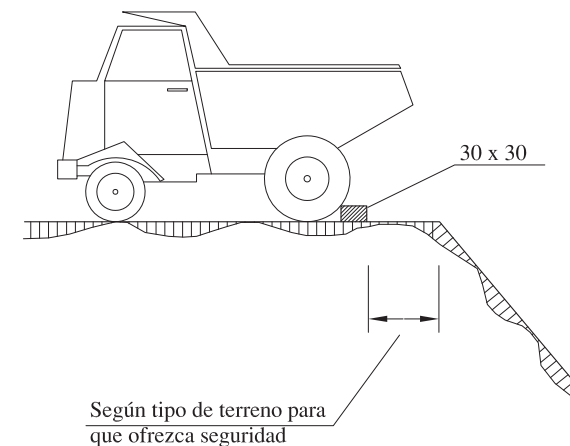
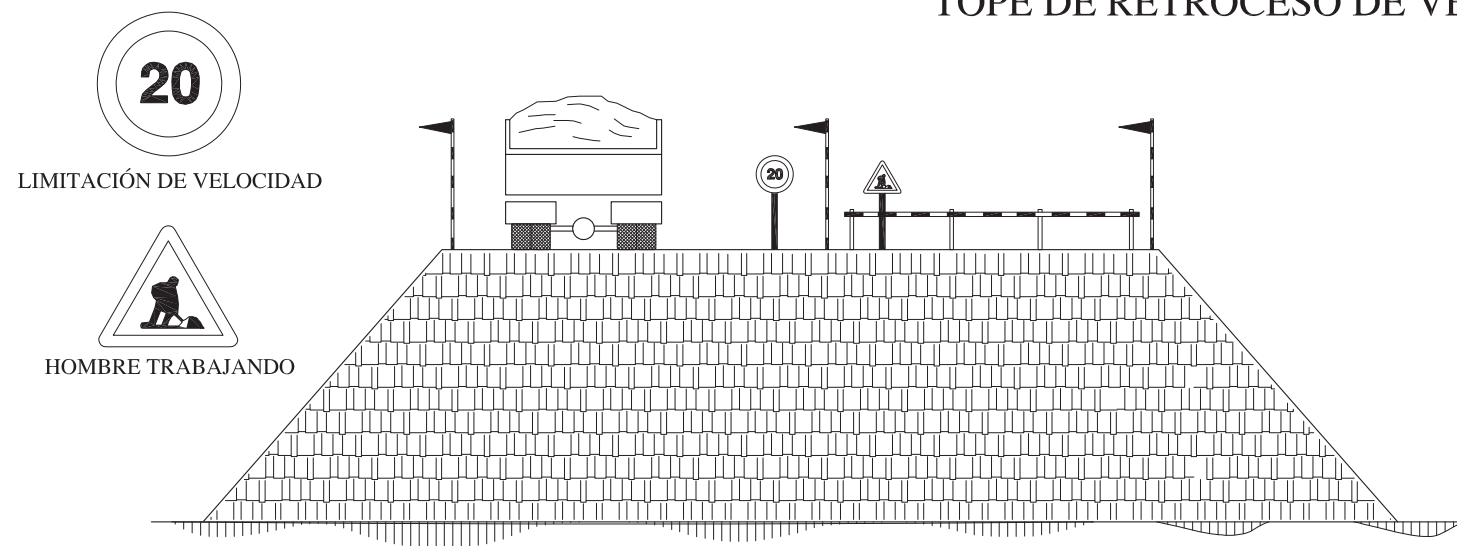


VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO (cotas en m)

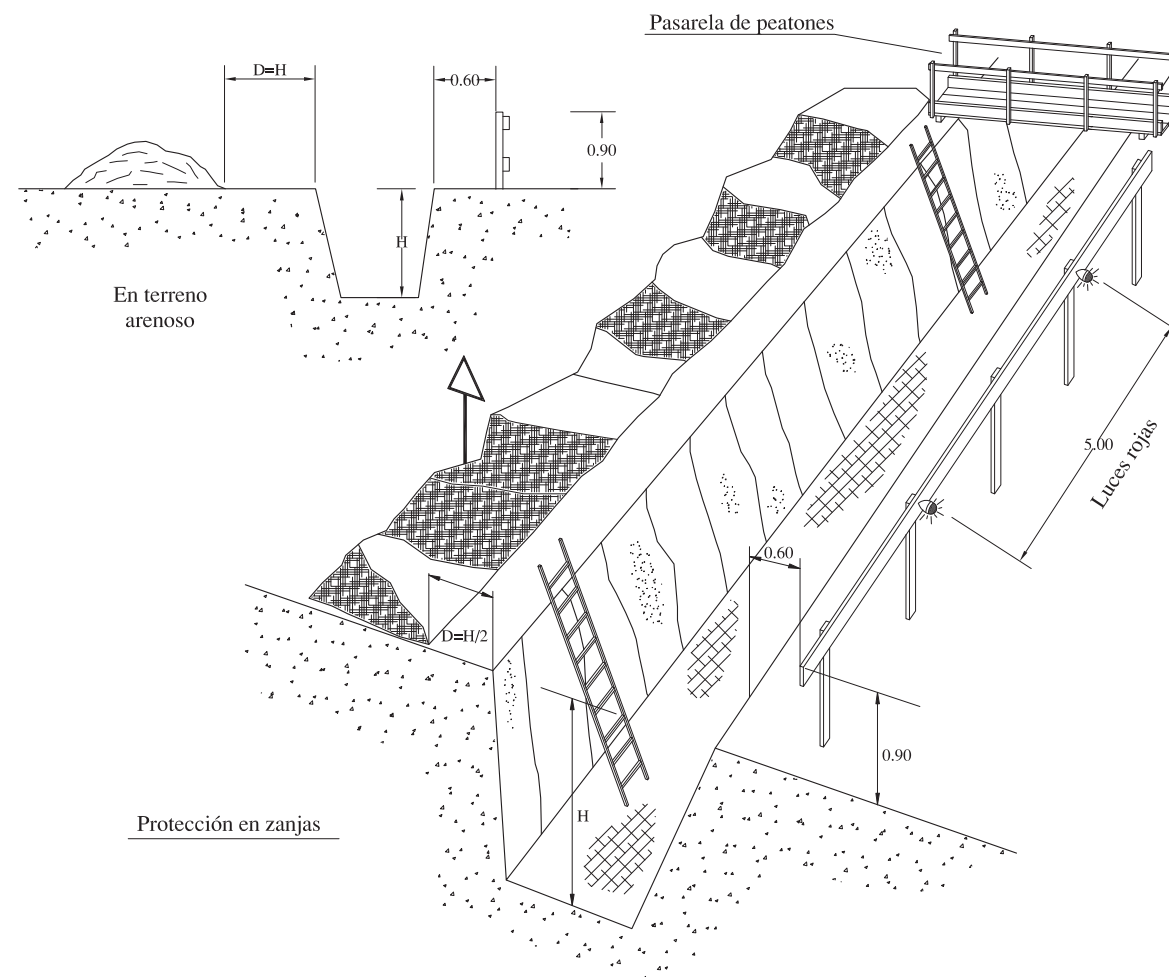


BARANDILLA CON SOPORTE TIPO SARGENTO (cotas en m)





EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y AFIRMADOS



NOTA: todos los trabajos en el interior de las zanjas se realizarán con entibado de taludes para profundidades superiores a 1.30 m

D= Altura mínima de la línea al suelo

a= Distancia mínima de seguridad

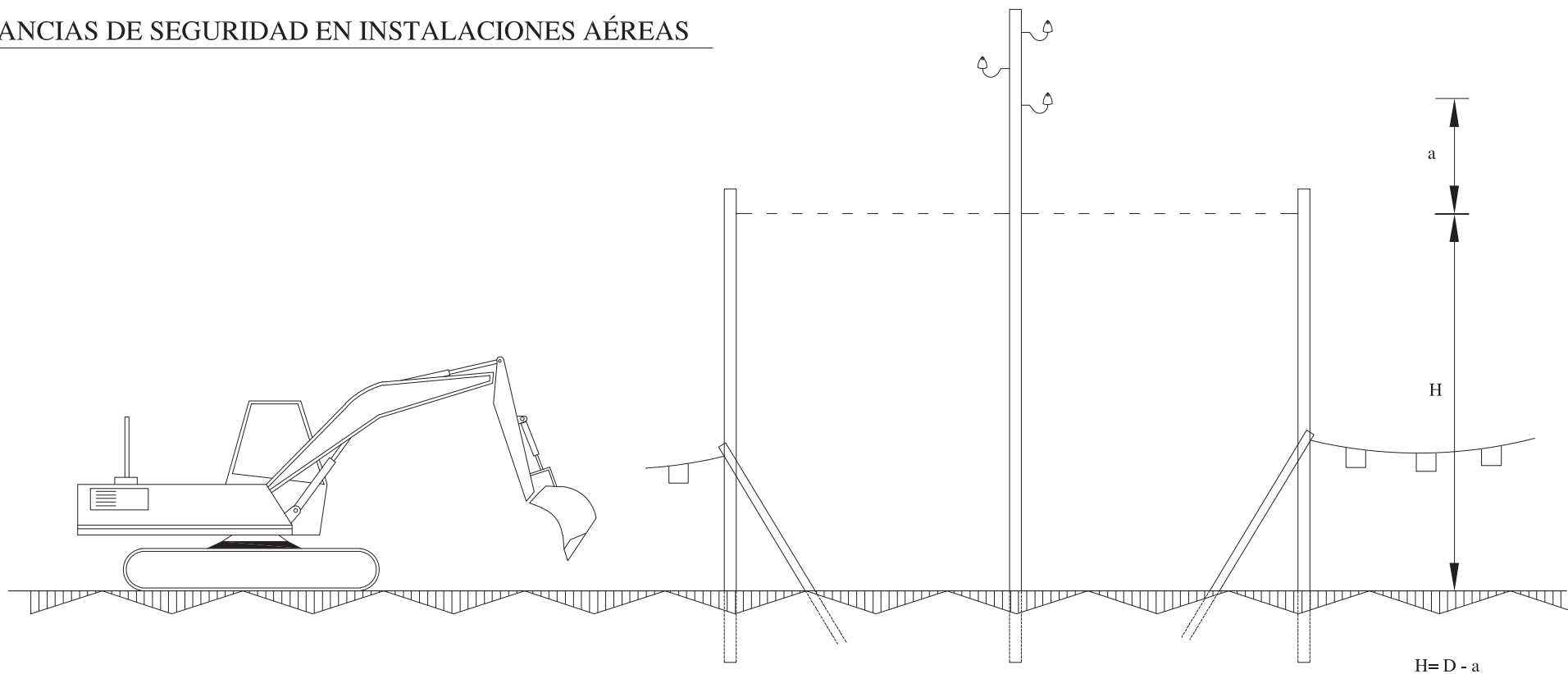
H= Altura libre

a= DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD

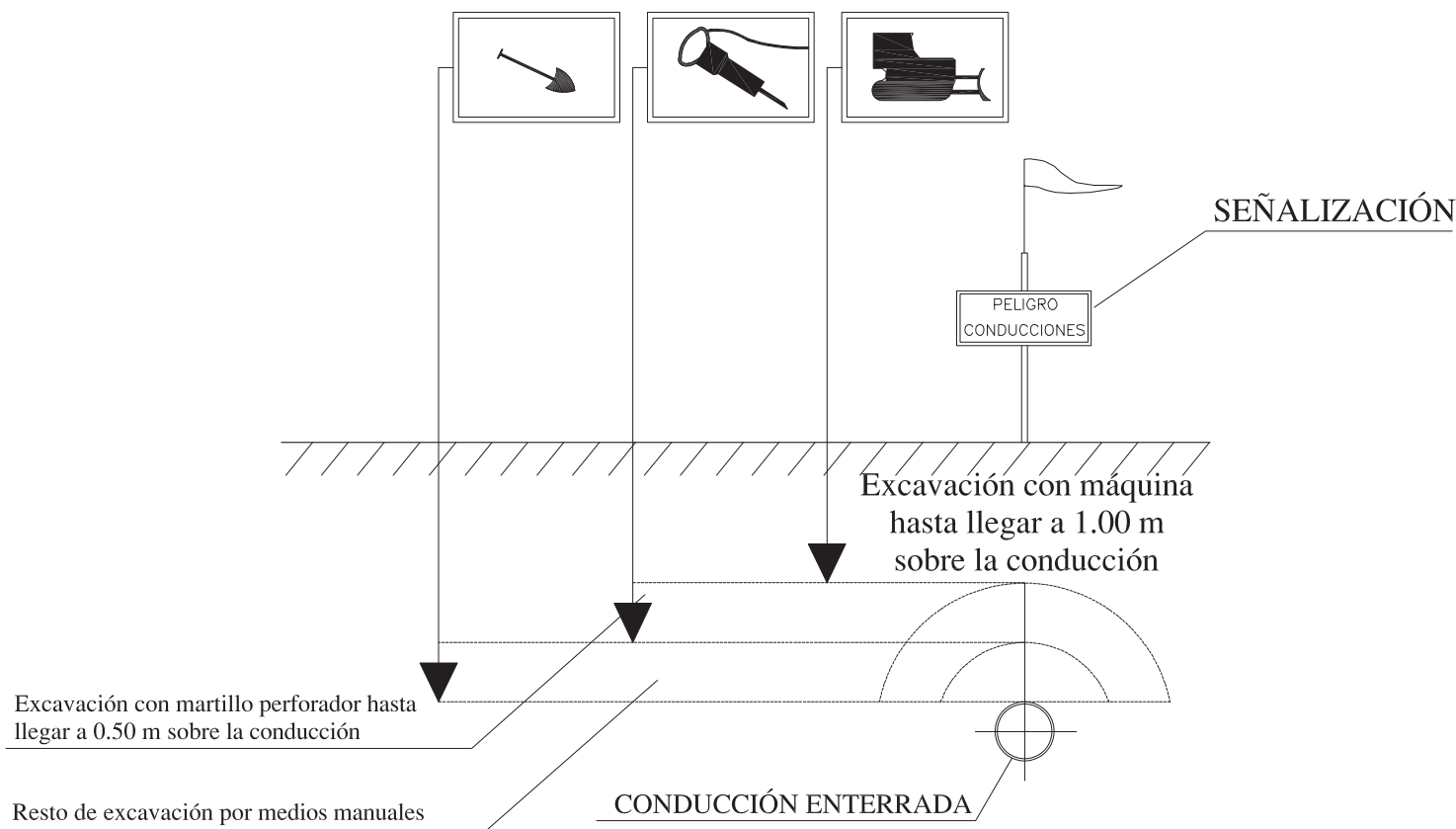
BAJA TENSIÓN $a \geq 1 \text{ m}$

ALTA TENSIÓN $a \geq 3 \text{ m}$ hasta 57 kV
 $a \geq 5 \text{ m}$ más de 57 kV

DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES AÉREAS



DISTANCIAS DE SEGURIDAD SOBRE INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS



SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DE SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑAL	DENOMINACIÓN
	PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
	PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO
	ENTRADA PROHIBIDA
	LIMITACION DE ANCHURA
	LIMITACION DE ALTURA
	VELOCIDAD MAXIMA
	GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
	GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO

PANELES DIRECCIONALES

PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS

PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS

CORDÓN DE BALIZAMIENTO

CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE

CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO

VALLA EXTENSIBLE

VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES

CONO BALIZAMIENTO

PORTAFAROLAS DE PLÁSTICO

CORDÓN DE BALIZAMIENTO

PALETAS MANUALES

PUNTOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACIÓN LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETIRENO

LÁMPARA AUTÓNOMA FIJA INTERMITENTE

CAPTAFAROS HORIZONTAL

PUNTOS DE PVC

CLAVOS DE DESACELERACIÓN

LUMINOSO

ANEJO 12:

CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	3
2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD	3
3.- ENSAYOS A REALIZAR.....	4
3.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EJECUCIÓN DE ZANJAS.....	4
3.2.- CONDUCCIONES PEAD	5
3.3.- VALVULERÍA Y ACCESORIOS	5
3.4.- OBRAS DE FÁBRICA.....	6
4.- INSPECCIÓN Y VIGILANCIA.....	8
5.- PRESUPUESTO DEL CONTROL DE CALIDAD.....	9

1.- INTRODUCCIÓN

Se expone a continuación el plan de control de calidad valorado de las obras, conforme al Decreto 83/1991, de 22 de abril, de la Consejería de Fomento, sobre Control de Calidad en la Construcción.

Dado que el presupuesto del plan de control de calidad es inferior al 1% del P.E.M. de la obra es obligación del contratista su realización dentro del presupuesto de la obra (Cláusula 38, Decreto 3854/1970).

La relación de ensayos a realizar es orientativa, y servirá de pauta formal a la cual se ajustarán las actuaciones de control de calidad, en la que sus objetivos serán la realización de estudios, inspecciones, pruebas y ensayos en base a la cual la Dirección Facultativa pueda basar sus decisiones de forma objetiva.

Con este programa se pretende que se cumplan todos los controles establecidos y que se efectúe un seguimiento de los materiales, de la fabricación, del montaje y del funcionamiento de todo de lo que se compone la obra.

La Dirección Facultativa podrá modificar tanto cualitativa como cuantitativamente los ensayos en él contemplados, en función de las necesidades que estime oportunas, con el fin de conseguir la calidad necesaria en cualquier obra pública.

Antes del inicio de la obra, el contratista presentará un plan de control de calidad para su aprobación por la dirección facultativa.

2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Para la redacción del presente anejo se han tenido en cuenta las instrucciones y normas actualmente vigentes, tanto las citadas directamente a continuación, como aquéllas de superior rango a las que las mismas remiten, así como las orientadas a mejorar la eficacia del control y alcance de las actuaciones de asesoramiento y ayuda:

- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3), incluyendo todos los artículos actualizados desde la OM 27/12/99 hasta la FOM/891/2004.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua (MOPU, 1974).
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. MOPU, 1986.
- Recomendaciones para el control de calidad de las obras de carreteras. Dirección General de Carreteras. MOPU 1978.
- Código Estructural, aprobado por Real Decreto 470/2021, de 29 de junio de 2021.
- Código Técnico de la Edificación (CTE).

- Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.

En cuanto a ensayos de materiales, de equipos y de unidades de obra ejecutadas, estos se realizarán de acuerdo a normas reconocidas en España o mediante procedimientos homologados en laboratorios acreditados. En particular, se pueden citar las siguientes:

- UNE y UNE-EN.
- NLT (Normas del Centro de Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)).
- ASTM (American Society for Testing and Materials).
- ANSI (American National Standards Institute).

3.- ENSAYOS A REALIZAR

Con el fin de determinar adecuadamente los ensayos a realizar en los diferentes elementos que componen la obra, éstos se agruparán en el capítulo red de riego.

Se presenta la documentación básica que se debe aportar por parte de la empresa adjudicataria a la Dirección de Obra, así como las comprobaciones o ensayos a realizar para el control de las unidades o los elementos que integran el proyecto.

3.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EJECUCIÓN DE ZANJAS

A) Excavación de zanjas

Las excavaciones se ejecutarán con arreglo a los planos de zanja tipo y perfiles longitudinales aprobados y revisados por la Dirección de Obra.

B) Cama de tuberías

En el caso de que el árido de cada una de las zonas de extracción, posea marcado CE conforme la Directiva 93/68/CE no será necesario controlar el árido, será suficiente con aportar documentación que lo acredite. En caso contrario la empresa ejecutora realizará, en laboratorio debidamente acreditado, sobre una muestra representativa del árido suministrado de cada zona de extracción, un control granulométrico que garantice el cumplimiento Pliego de Prescripciones Técnicas.

C) Material de relleno de zanjas

El material seleccionado no deberá contener partículas de tamaño superior a veinte milímetros (20 mm), ni su contenido en finos (material que pasa por el tamiz nº 200 ASTM), será superior al 10 % en peso, y el 60 % en peso de las partículas será de tamaño inferior a 3/8" ($d_{60} > 3/8"$). El relleno seleccionado que se compacta al 95% del Próctor Modificado, deberá pasar los controles fijados en la UNE 103503 o ASTM D-2922.

Se deben realizar los controles de los siguientes elementos, atendiendo a las especificaciones expuestas en el Pliego de Prescripciones Técnicas:

- Análisis granulométrico (1 cada 5.000 m³)
- Límites de Atterberg (1 cada 5.000 m³)
- Contenido en Materia orgánica (1 cada 10.000 m³)
- Próctor Modificado (1 cada 5.000 m³)
- Índice CBR (1 cada 10.000 m³)
- Sales solubles (1 cada 10.000 m³)
- Colapso (1 cada 1.000 m³)
- Hinchamiento libre (1 cada 1.000 m³)
- Contenido en yesos (1 cada 10.000 m³)
- Próctor Normal (1 cada 5.000 m³)

3.2.- CONDUCCIONES PEAD

Los tubos realizados en PEAD cumplirán con los requisitos especificados en la norma UNE-EN ISO 12201-1:2012 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE)". En el caso de que el fabricante posea Certificado de Calidad emitido por Organismo Autorizado o Administración Competente conforme con la Norma UNE-EN ISO 12201-1:2012, no será necesario realizar un control de calidad de los tubos. En caso contrario se realizará el control de calidad utilizando como procedimiento de muestreo la norma UNE-EN ISO 12201, así como las características particulares recogidas en los planos y en el Pliego de Condiciones del proyecto.

3.3.- VALVULERÍA Y ACCESORIOS

a) Válvulas de compuerta

En el caso de que el fabricante posea certificado de calidad de las válvulas según la UNE-EN 12266-1 y el Certificado 3.1 conforme la norma UNE-EN 12266-1 de los materiales metálicos y Certificado de Producto del resto de los materiales conforme la normativa expuesta en el Pliego de Prescripciones Técnicas no será necesario realizar un control de calidad de los materiales, será suficiente con aportar documentación que lo acredite. En caso contrario, el fabricante aportará 3 elementos completos o probetas de tamaño suficiente de cada uno de los materiales de los que no aporte el Certificado correspondiente, para la realización de los ensayos que la empresa ejecutora considere necesarios para garantizar el cumplimiento del Pliego de Prescripciones Técnicas. El control del revestido y del ranurado se realizará conforme lo expuesto en el Pliego.

b) Ventosas trifuncionales

En el caso de que el fabricante posea Certificado de Calidad emitido por Organismo Autorizado o Administración Competente conforme con la Norma UNE-EN 1074, no será necesario realizar un control de calidad de las ventosas.

En caso contrario, se realizarán los ensayos recogidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

c) Tornillería

En el caso de que el fabricante posea Certificado 3.1 según la norma UNE-EN 10204, de todos los tipos de tornillos, tuercas, arandelas y varillas roscadas conforme la normativa especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas, no será necesario realizar un control de calidad de los materiales, será suficiente con aportar documentación que lo acredite. En caso contrario se realizarán los ensayos especificados en el Pliego del presente proyecto.

d) Válvulas de esfera

En el caso de que el fabricante posea Certificado de Calidad de Producto, en vigor, emitido por Organismo Autorizado o Administración Competente conforme con la Norma UNE-EN 1074 y realice ensayos del revestido expuestos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, no será necesario realizar un control de calidad de las válvulas de esfera. En caso contrario el fabricante poseerá Certificado de Calidad ISO 9001, en vigor, emitido por Organismo Autorizado o Autoridad competente y realizará los controles y ensayos recogidos en el Pliego.

e) Anclajes

El hormigón y acero se corresponderá con lo indicado en los planos de las armaduras y deberán cumplir con las especificaciones anteriormente descritas. En la ejecución se comprobará la ejecución de todas las unidades con arreglo a los planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas.

3.4.- OBRAS DE FÁBRICA

a) Arquetas prefabricadas

El fabricante poseerá Certificado de Calidad ISO 9001 en vigor y aportará con el primer envío 3 unidades, para que la empresa ejecutora pueda realizar las comprobaciones de dimensiones y diseño, que considere necesarios para garantizar el cumplimiento del Pliego de Prescripciones Técnicas. En cuanto al hormigón y acero, cumplirán con lo especificado en el Código Estructural, y en el Pliego.

b) Tapas de arqueta

En el caso de que el fabricante posea Certificado 3.1 según la norma UNE-EN 10204 garantizando que las tapas suministradas son de acero S-275-JR conforme la norma UNE-EN 10025-1, no será necesario realizar el control de calidad de la chapa de acero. En caso contrario aportará 1 tapa de cada tipo a mayores para que la empresa ejecutora realice el control oportuno.

Si el fabricante realiza el control de la soldadura y de revestido conforme lo expuesto a continuación y posee Certificado de Calidad ISO 9001 en vigor emitido por Organismo Autorizado, será suficiente con aportar la documentación que lo acredite, en caso contrario, el adjudicatario avisará como mínimo con 10 días de antelación a comenzar el proceso de pintado, para que la empresa ejecutora pueda realizar los controles de la soldadura que considere oportunos. Y aportará con el primer envío las probetas necesarias o elementos completos para realizar el control del revestido que se expone en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

c) Acero en redondos para armados

Cada fabricante de barras y/o mallas poseerá el Certificado de Calidad Siderúrgica de AENOR conforme a las normas UNE 36065, UNE 36099, UNE 36731 y UNE 36092. Si no posee dicho certificado deberá aportar los Certificados de Calidad de Producto conforme a cada una de las normas anteriores y el Certificado de Homologación de Adherencia de barras y mallas conforme la norma UNE 36740 o conforme la norma UNE-EN 10080.

En el caso de realizar soldadura resistente, se aportará los certificados de homologación de soldadores, según la norma UNE-EN ISO 9606-1 y del proceso de soldadura, según UNE-EN ISO 15614-1.

Tanto las barras como las mallas deberán cumplir con las especificaciones del Código Estructural, así como las especificaciones que se recojan en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

d) Hormigón

La planta de hormigón poseerá Certificado de Calidad de Producto del cemento, en vigor y emitido por Organismo Autorizado, conforme la norma UNE-EN 197-1, Certificado de Calidad de Producto de los aditivos empleados conforme la norma UNE-EN 934-2:2010+A1:2012 así como marcado CE de los mismos, marcado CE de los áridos empleados y realizará como mínimo anualmente mediante una empresa autorizada la comprobación de todas las básculas y dosificadores de sus plantas de hormigón.

En el caso de no poseer marcado CE de los aditivos, la planta de hormigón tendrá que aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control según el Código Estructural, que demuestre la conformidad del aditivo con el Código Estructural con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido para los aditivos con Marcado CE en la norma UNE-EN 934-2:2010+A1:2012.

En el caso de no poseer Marcado CE de los áridos, la planta de hormigón tendrá que aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a 3 meses, realizado por un laboratorio de control según el Código Estructural, que demuestre la conformidad de los áridos con el Código Estructural con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido para los áridos con Marcado CE en la norma UNE-EN 12620:2003+A1:2009.

En el caso de que el suministrador de hormigón posea Certificado de Calidad ISO 9001 en vigor emitido por Organismo Autorizado o Administración Competente, para la elaboración de hormigón y sus componentes cumplan lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas, será suficiente con aportar la documentación que lo acredite. En caso contrario, el laboratorio representante de la empresa ejecutora tomará las muestras que considere oportunas de las plantas de hormigón del adjudicatario para realizar dicho control.

Por cada 100 m³ o fracción de hormigón a colocar en la obra se determinará la resistencia a compresión de N = 2 amasadas diferentes, tomando sendas muestras para la fabricación de 4 (cuatro) probetas cilíndricas (15 x 30 cm), conservación de acuerdo con la Norma UNE-EN 12390 y rotura a compresión a edades de 7 y 28 días, según la Norma UNE-EN 12390-3.

4.- INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

Durante todo el periodo de ejecución de la obra, se realizarán labores de vigilancia, comprobación, control y medición de la obra mediante la presencia en obra de una persona cualificada que realice las prestaciones que a continuación se indica:

- Un Ingeniero Técnico Agrícola o Ingeniero Agrónomo especializado en este tipo de obras realizando todo tipo de labores, ya sean mediciones con el medio que esté disponible o controles o comprobaciones, de la buena ejecución de la obra así como todos los requerimientos que la dirección de obra le imponga.
- Prestará dedicación a media jornada durante 1 día a la semana en aquellos periodos de obra en los que no la actividad sea mínima, y a jornada completa en aquellos periodos de obra en los que se esté aportando áridos o ejecutando colocación de tubería.
- Su labor comenzará un mes después de la firma del acta de comprobación de replanteo de la obra y en caso de que se empiece la ejecución propia de la obra una vez firmada este acta, ese mismo día deberá empezar el vigilante.
- La dirección de obra deberá dar el visto bueno a la persona elegida para realizar esta función.

Las labores que deberá realizar este técnico serán las siguientes:

- Comprobación del replanteo de la obra con un aparato topográfico, a definir por la Dirección de Obra.
- Comprobación de la colocación de las obras de fábrica, tuberías, etc., es decir de todas las unidades de obra que requieran de esta comprobación tanto en posición como en profundidad.
- Control visual y comprobación de la ejecución de los terraplenes, desmontes y planos de fundación.
- Control visual y comprobación de los préstamos de la zavorra, desechando zona de material no correcto para el fin buscado.

- Control visual del extendido de las capas granulares y humectación entre tongadas para evitar la segregación y contaminación del material, así como el lavado del mismo por exceso de agua.
- Control visual y comprobación de la ejecución de los desagües y escolleras.
- Vigilancia durante la puesta en obra de los hormigones, inspeccionando tanto el vertido como su correcto vibrado, si este es necesario.
- Se solicitarán los albaranes de hora de salida de planta, tipo de hormigón, dosificación, etc., previo al vertido de los hormigones.
- Se exigirán certificados de garantía, así como de las características técnicas para los distintos materiales, equipos y productos ya sea prefabricados o no, que se suministren en obra, tales como hormigones, pavimentos, tubos, perfiles de acero, válvulas, ventosas, caudalímetros, etc.
- Presencia y comprobación de buena elaboración y resultados de ensayos de instrumentos, equipos o materiales suministrados y colocados en la obra. Ya sea en la propia fábrica de elaboración, en un organismo certificado o en la propia obra.
- Realizará las mediciones de las unidades de la obra.
- Todo aquello que la Dirección de Obra ordene para la buena ejecución de la obra.

Mensualmente se emitirá un informe resumen de los trabajos realizados. Este personal Técnico, así como todos los medios necesarios para realizar las funciones especificadas, puesto en obra, correrá a cargo del control de calidad necesario para la buena ejecución de la obra.

5.- PRESUPUESTO DEL CONTROL DE CALIDAD

Se adjunta en este apartado la relación valorada de los ensayos, inspección y vigilancia a realizar en la obra proyectada durante la ejecución de la misma con el fin de asegurar la calidad de éstas y siguiendo las especificaciones al respecto del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Hay que tener en cuenta que en fase de proyecto el programa de control de calidad es de carácter general, obteniendo la relación valorada a partir de una estimación del número mínimo de ensayos y análisis de los principales materiales y unidades de obra a desarrollar durante la ejecución de la obra, quedando limitado a la Dirección facultativa la decisión de ordenar que se verifiquen otros ensayos y análisis que a su criterio resulten pertinentes, en función de las necesidades que estime oportunas, con el fin de conseguir y/o verificar la calidad necesaria.

Para elaborar dicha relación valorada se parte de los materiales y las unidades de obra más importantes que se quieren controlar. Con las mediciones correspondientes a dichos materiales y unidades de obra, y con la frecuencia de ejecución de su control, se obtiene el número total de ensayos de esos materiales y unidades de obra seleccionadas.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidas, siendo imputable al mismo el importe de los ensayos hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

Dado que el presupuesto del citado plan es del 3.91% del P.E.M. de la obra, se ha previsto una partida en el presupuesto con el importe que sobrepasa del 1% del P.E.M., según la siguiente descripción:

Total PEM de la obra sin la partida correspondiente al exceso sobre el 1% en control de calidad	32.763,01 €
Total importe de los ensayos a realizar	1.281,03 €
Total PEM incluyendo el exceso en control de calidad sobre el 1% del PEM	33.716,41 €
Importe en control de calidad correspondiente al 1% del PEM, que irá a cuenta del contratista	327,63 €
Porcentaje en control de calidad sobre el PEM	3,91 %
Exceso en control de calidad sobre el 1% del PEM que se incorpora al presupuesto del proyecto	953,40 €

El presupuesto de los ensayos, inspección y vigilancia a realizar en la obra proyectada, es el siguiente:

Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
CAAM		ÁRIDOS Y ZAHORRAS	1	218,74	218,74
CAAM.1A	ud	Análisis granulométrico de suelos	1	30,18	30,18
		Análisis granulométricos de suelos por tamizado, según UNE-EN ISO 17892-4.			
CAAM31A	ud	Límites de Atterberg	1	29,59	29,59
		Determinación de los límites de Atterberg, según UNE-EN ISO 17892-12.			
CAAM19A	ud	Ensayo nuclear densidad y humedad	10	13,08	130,8
		Determinación in situ de la densidad y de la humedad de suelos y materiales granulares por métodos nucleares, según UNE 103900.			
CAAM36A	ud	Equivalente de arena	1	28,17	28,17
		Determinación del valor del equivalente de arena de la fracción granulométrica 0/2 mm de los áridos finos y de la mezcla total de los áridos, según UNE-EN 933-8.			
TOTAL CAAM					218,74

Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
CAAC		COMPACTACIÓN	1	104,82	104,82
CAAC.2A	ud	Compactación Próctor modificado	2	52,41	104,82
		Ensayo de compactación de suelos Próctor modificado, según UNE 103501.			
			TOTAL CAAC		104,82
CHHH		HORMIGONES	1	42,27	42,27
CHHH.2A	ud	Control resistencia característica compresión hormigón	1	42,27	42,27
		Control de la resistencia característica a compresión y la docilidad del hormigón comprendiendo: la toma de muestras del hormigón fresco, la fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15x30cm, el curado, refrentado y la determinación de la resistencia a compresión de las probetas según UNE-EN 12390-3; y la medida del asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2, todo ello según Código Estructural.			
			TOTAL CHHH		42,27
PRES		INSTALACIÓN CONDUCCIÓN	1	255,00	255,00
RSZ24	ud	Prueba de presión in situ según UNE-EN 805:2000	1	255	255,00
		Prueba de presión in situ, según UNE-EN 805:2000			
			TOTAL PRES		255,00
CONT		CONTROL E INSPECCIÓN	1	660,20	660,20
MOOF.1A	h	Ingeniero fontanería.	20	33,01	660,20
		Ingeniero fontanería.			
			TOTAL CONT		660,20
TOTAL PRESUPUESTO CONTROL DE CALIDAD					1.281,03

ANEJO 13:

REPORTAJE

FOTOGRAFICO

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	3
2.- FOTOGRAFÍAS	3
2.1.- ARQUETA DE ENTRONQUE A RED EXISTENTE. PERFIL 1	3
2.2.- TRAMO INICIAL RED PROYECTADA. PERFIL 4-7	4
2.3.- TRAMO APERTURA MANUAL DE ZANJA. PERFIL 47-50.....	4
2.4.- TRAMO CRUCE EXISTENTE CV-775. PERFIL 53-54.....	5
2.5.- DETALLE CRUCE EXISTENTE CV-775. PERFIL 53-54	5
2.6.- DETALLE CRUCE EXISTENTE CV-775. PERFIL 54.....	6
2.7.- DETALLE REPOSICIÓN SERVICIOS. PERFIL 15-24.....	6
2.8.- DETALLE REPOSICIÓN SERVICIOS. PERFIL 98-103.....	7
2.9.- TRAMO CAMINO EXISTENTE. PERFIL 73-76.....	7
2.10.- TRAMO LINDE DE PARCELAS. PERFIL 78-80	8

1.- INTRODUCCIÓN

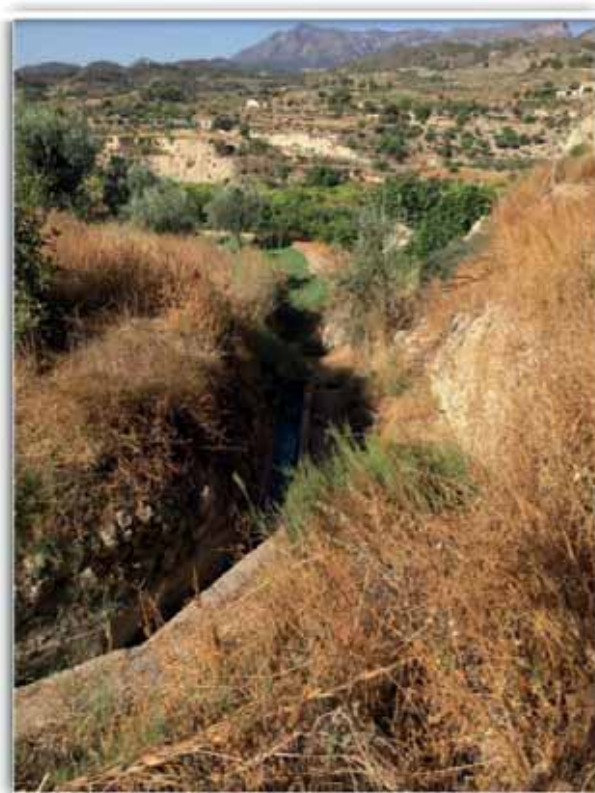
A continuación, se muestran las fotografías realizadas durante los trabajos de campo necesarios para la redacción del presente proyecto.

Para facilitar la ubicación de las mismas en la zona de actuación, se adjunta a cada fotografía el número de perfil que aparece en el plano nº5.6 perfil longitudinal.

2.- FOTOGRAFÍAS



2.1.- Arqueta de entronque a red existente. Perfil 1



2.2.- Tramo inicial red proyectada. Perfil 4-7



2.3.- Tramo apertura manual de zanja. Perfil 47-50



2.4.- Tramo cruce existente CV-775. Perfil 53-54



2.5.- Detalle cruce existente CV-775. Perfil 53-54



2.6.- Detalle cruce existente CV-775. Perfil 54



2.7.- Detalle reposición servicios. Perfil 15-24



2.8.- Detalle reposición servicios. Perfil 98-103



2.9.- Tramo camino existente. Perfil 73-76



2.10.- Tramo linde de parcelas. Perfil 78-80

ANEJO 14: ESTUDIO GEOTÉCNICO



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3

2.- GEOLOGÍA DE LA ZONA..... 3

3.- CONCLUSIÓN 4



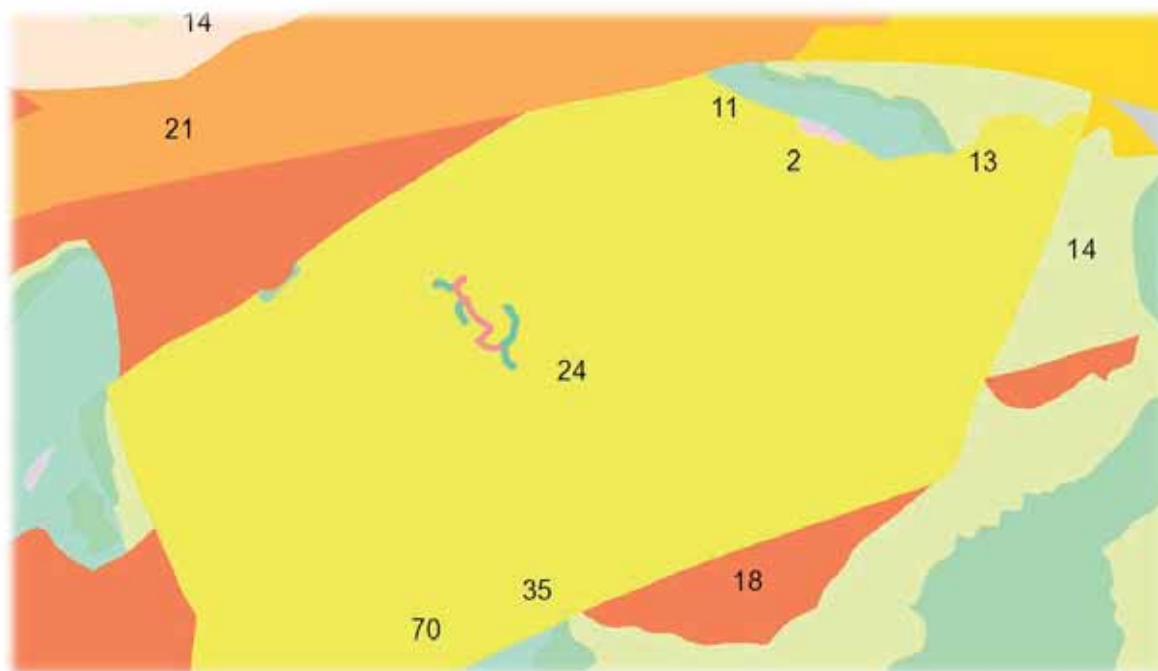
1.- INTRODUCCIÓN

La finalidad del presente estudio geotécnico es la de proceder a la caracterización geológica y geotécnica de la zona de actuación para determinar la resistencia y estabilidad del terreno en las operaciones de excavación de zanjas necesarias.

Para ello, se ha empleado la cartografía del Instituto Geológico y Minero de España además de las inspecciones in situ del terreno.

2.- GEOLOGÍA DE LA ZONA

Para proceder a la caracterización geológica se ha consultado la hoja 847 del IGME a escala 1:50.000, incorporando la traza de las conducciones:



A la vista de este plano, la zona donde se ubica la red de distribución es la siguiente:

- 24: margas, margas calcáreas y calizas margosas, a veces barras pararecífales.

De las inspecciones de la zona, así como de las obras lineales similares realizadas con anterioridad, concluimos que el terreno donde se realizarán las excavaciones en zanja es de tipo calizo, con ausencia de rocas que dificulten la excavación. Del mismo modo, no se aprecia la presencia de nivel freático a una profundidad inferior a 2 m.

3.- CONCLUSIÓN

De los datos anteriores, podemos concluir que los terrenos son adecuados para la realización del movimiento de tierras descrito en este proyecto, utilizando para ello los medios mecánicos indicados en las partidas presupuestarias.

En cualquier caso, para el relleno de las zanjas, se deberá seleccionar el material procedente de la propia excavación.

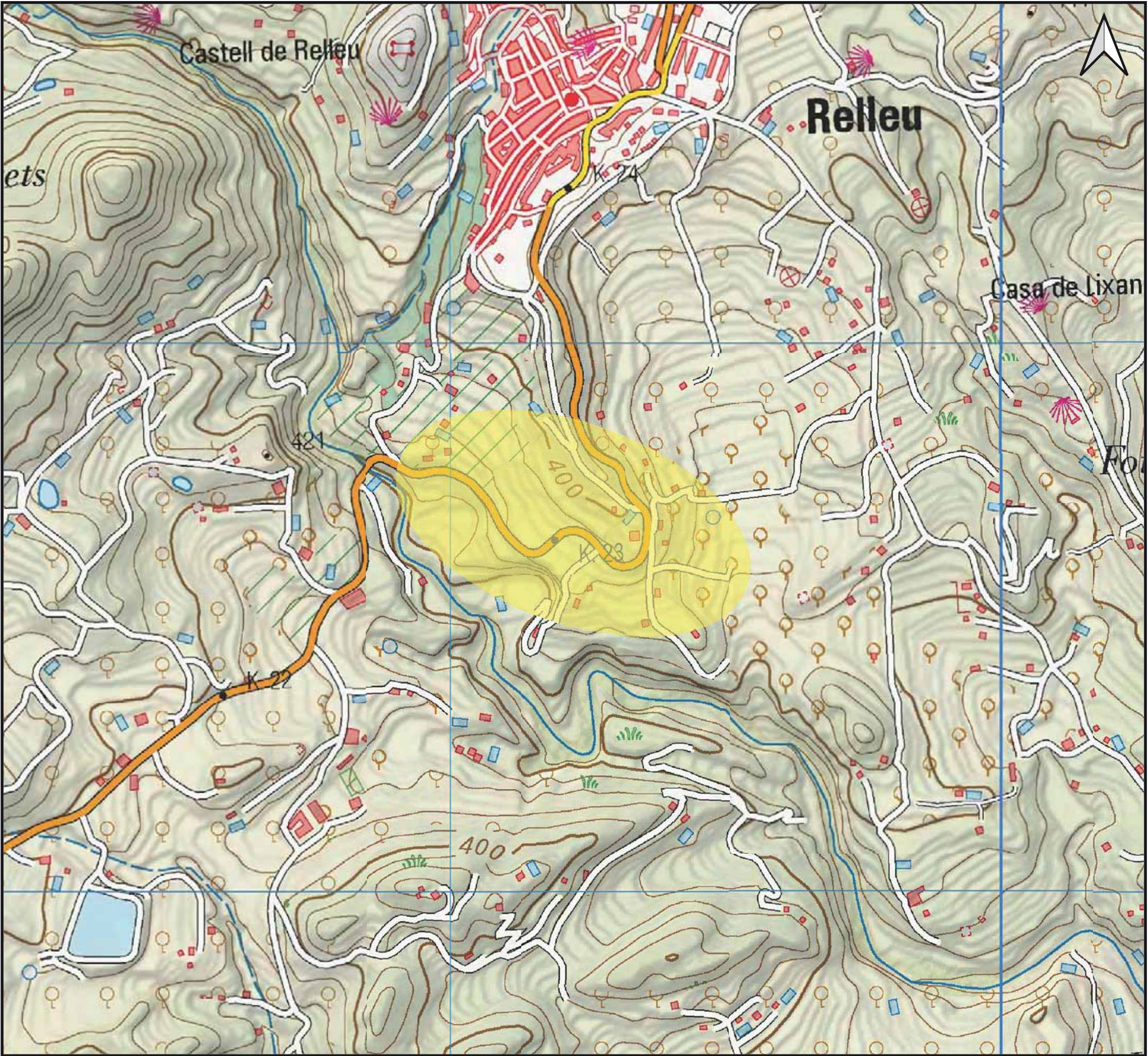
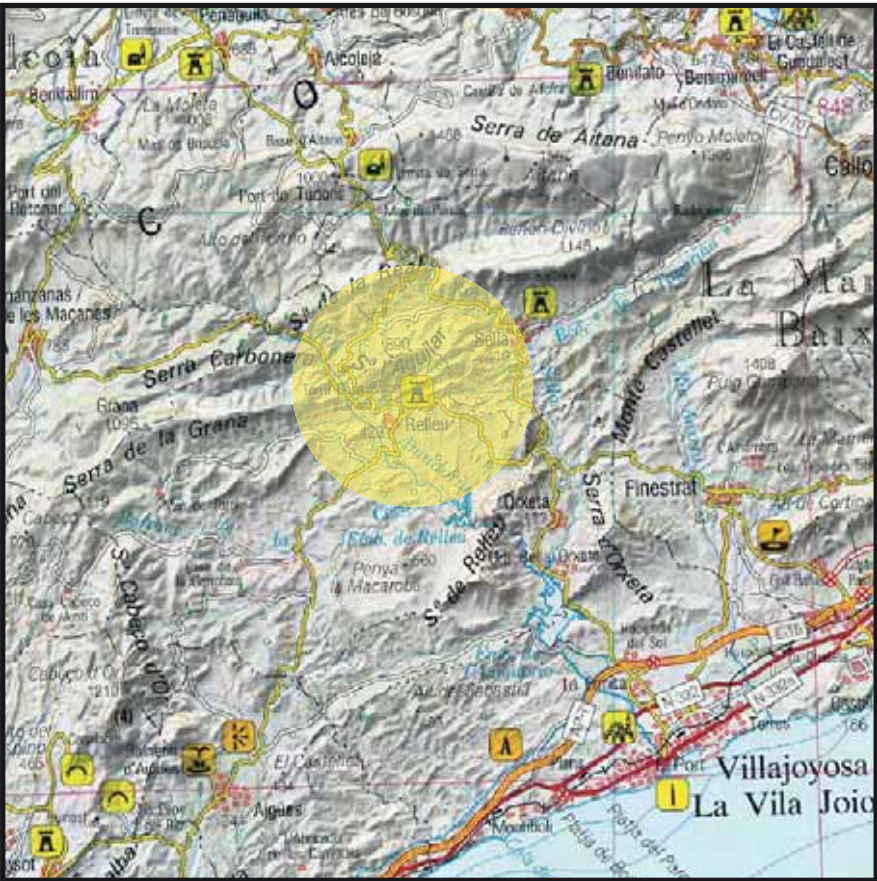


DOCUMENTO N°2:

PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

- 1. Situación y emplazamiento
- 2. Zona regable
- 3. Infraestructuras existentes
- 4. Zona de actuación
- 5. Planta general de las obras
- 5.1. Topografía zona de actuación
- 5.2. Parcelario
- 5.3. Agrupaciones de riego
- 5.4. Red de riego
- 5.5. Esquema hidráulico red de riego
- 5.6. Perfil longitudinal
- 6.1. Sección zanja tipo
- 6.2. Detalle elementos red de riego
- 6.3. Anclaje de piezas especiales
- 6.4. Planta tipos apertura de zanja



PROYECTO DE RED DE RIEGO POR GOTEO PARA LA
CC.RR. RIEGO MAYOR DE RELLEU. FASE I



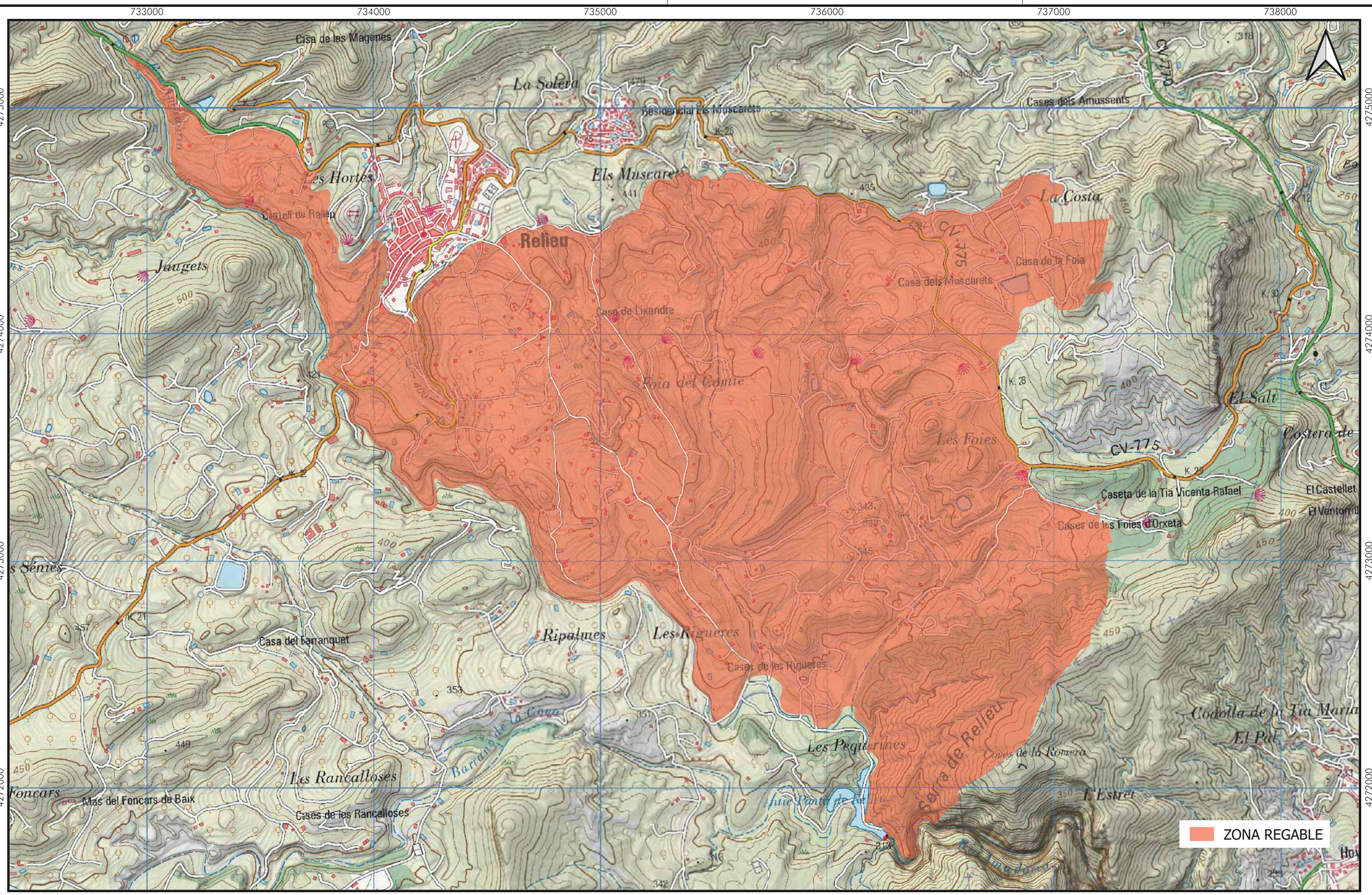
Juan Sáez Belmonte
Ing. Agrónomo N° 4603182

EXP:
NA4S-070/2022 rev1
FORMATO:
A3

ESCALA:
S/E
FECHA:
Julio 2023

PLANO:
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO N°:



PROYECTO DE RED DE RIEGO POR GOTEO PARA LA
CC.RR. RIEGO MAYOR DE RELLEU. FASE I

REALIZADO POR:

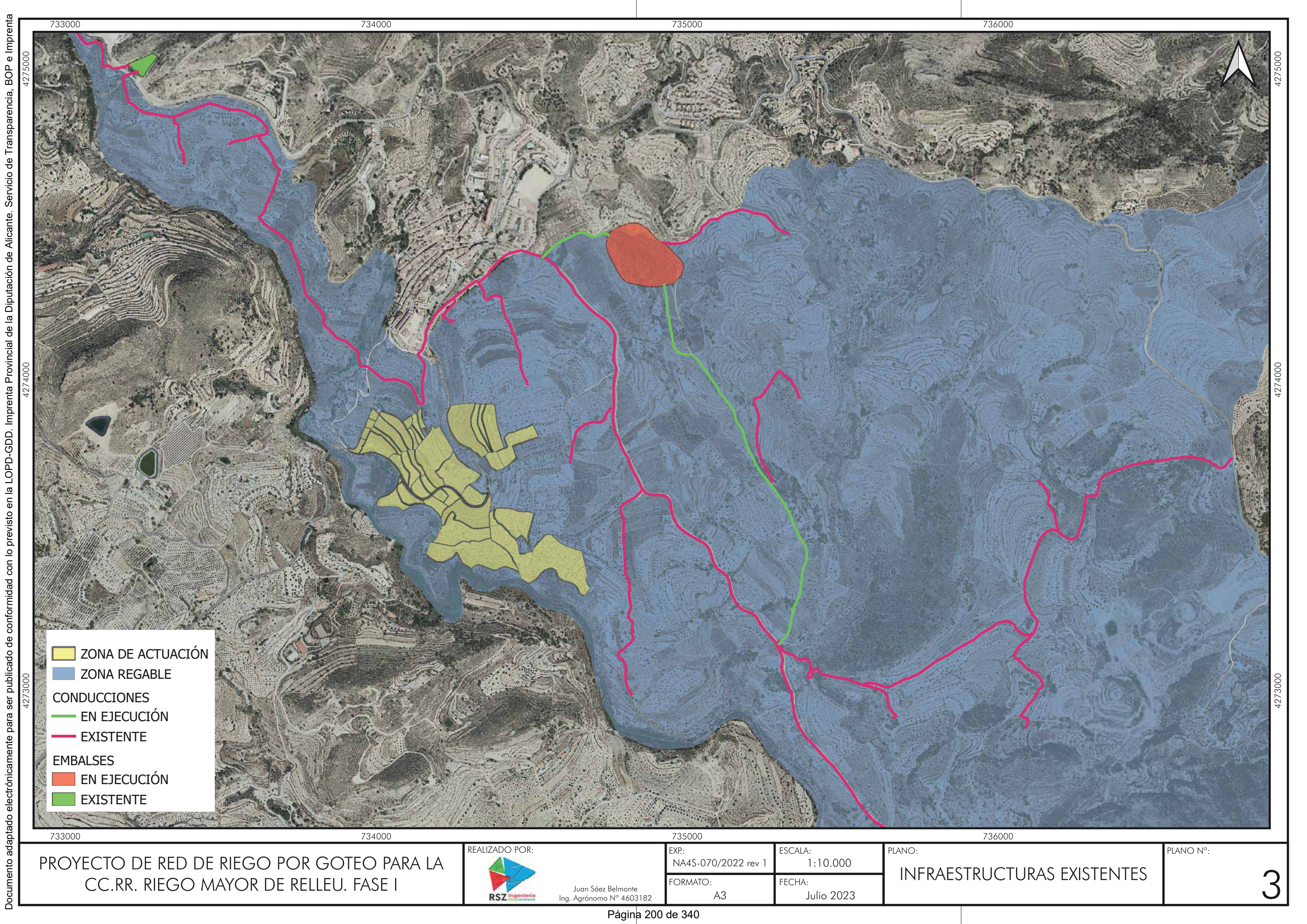
Juan Sáez Belmonte
Ing. Agrónomo N° 4603182

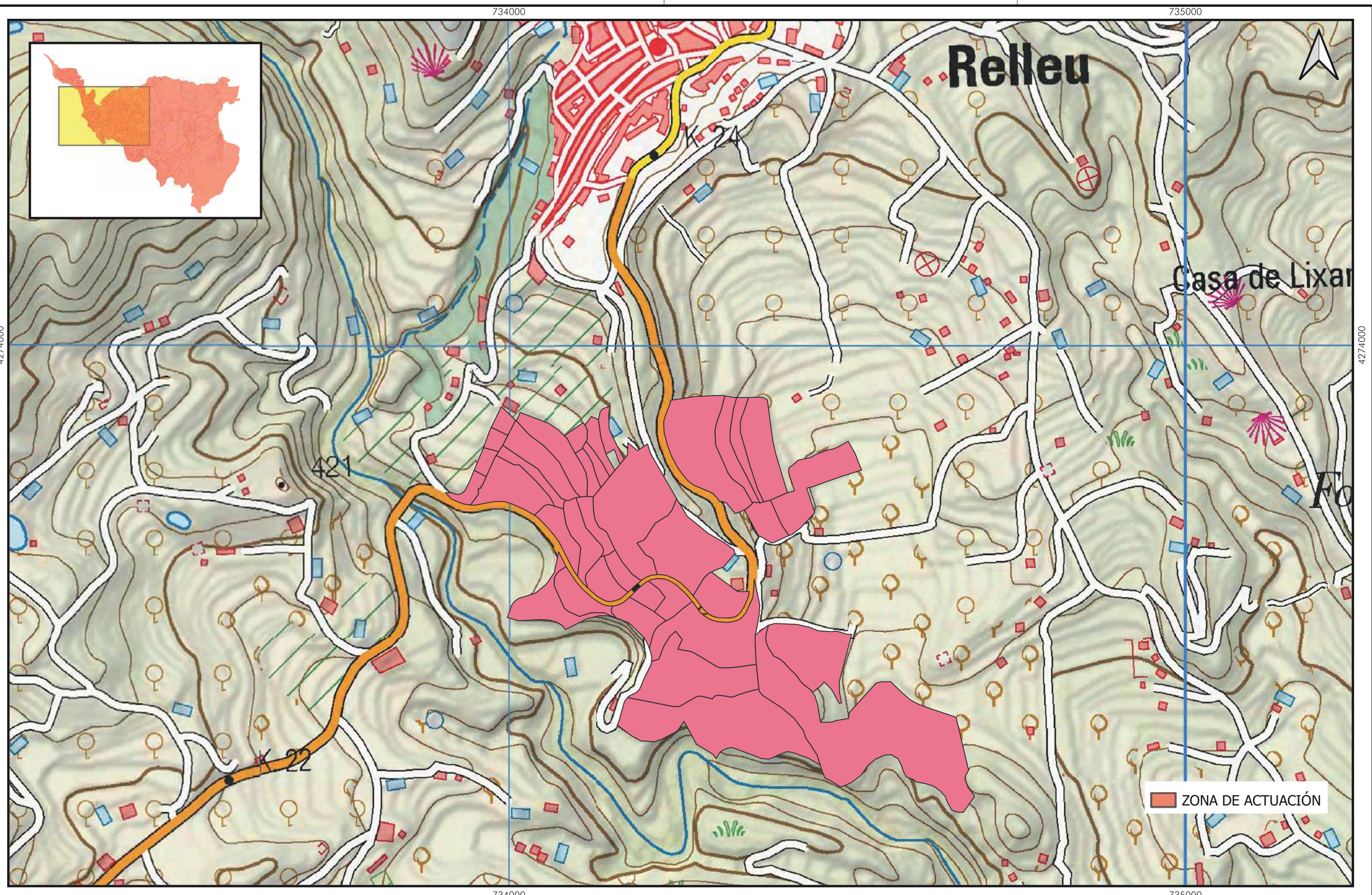
EXP:
NA4S-070/2022 rev 1
FORMATO:
A3

ESCALA:
1:15.000
FECHA:
Julio 2023

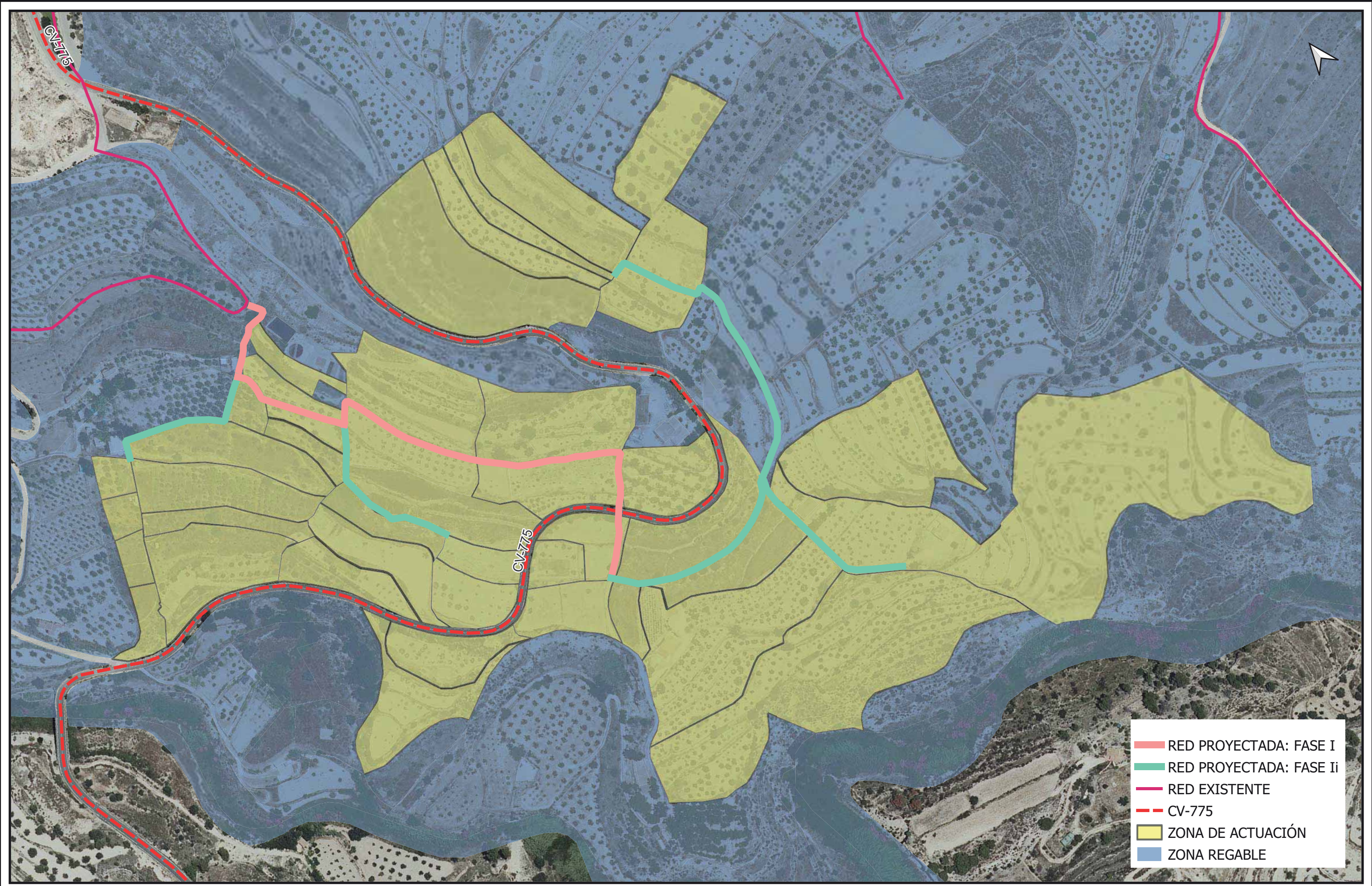
PLANO:
ZONA REGABLE

PLANO N°:
2





PROYECTO DE RED DE RIEGO POR GOTEO PARA LA CC.RR. RIEGO MAYOR DE RELLEU. FASE I	REALIZADO POR:  Juan Sáez Belmonte Ing. Agrónomo N° 4603182	EXP: NA4S-070/2022 rev1	ESCALA: 1:5.000	PLANO: ZONA DE ACTUACIÓN	PLANO N°: 4
		FORMATO: A3	FECHA: Julio 2023		



- RED PROYECTADA: FASE I
- RED PROYECTADA: FASE II
- RED EXISTENTE
- CV-775
- ZONA DE ACTUACIÓN
- ZONA REGABLE

PROYECTO DE RED DE RIEGO POR GOTEO PARA LA
CC.RR. RIEGO MAYOR DE RELLEU. FASE I



Juan Sáez Belmonte
Ing. Agrónomo N° 4603182

EXP:
NA4S-070/2022 rev1

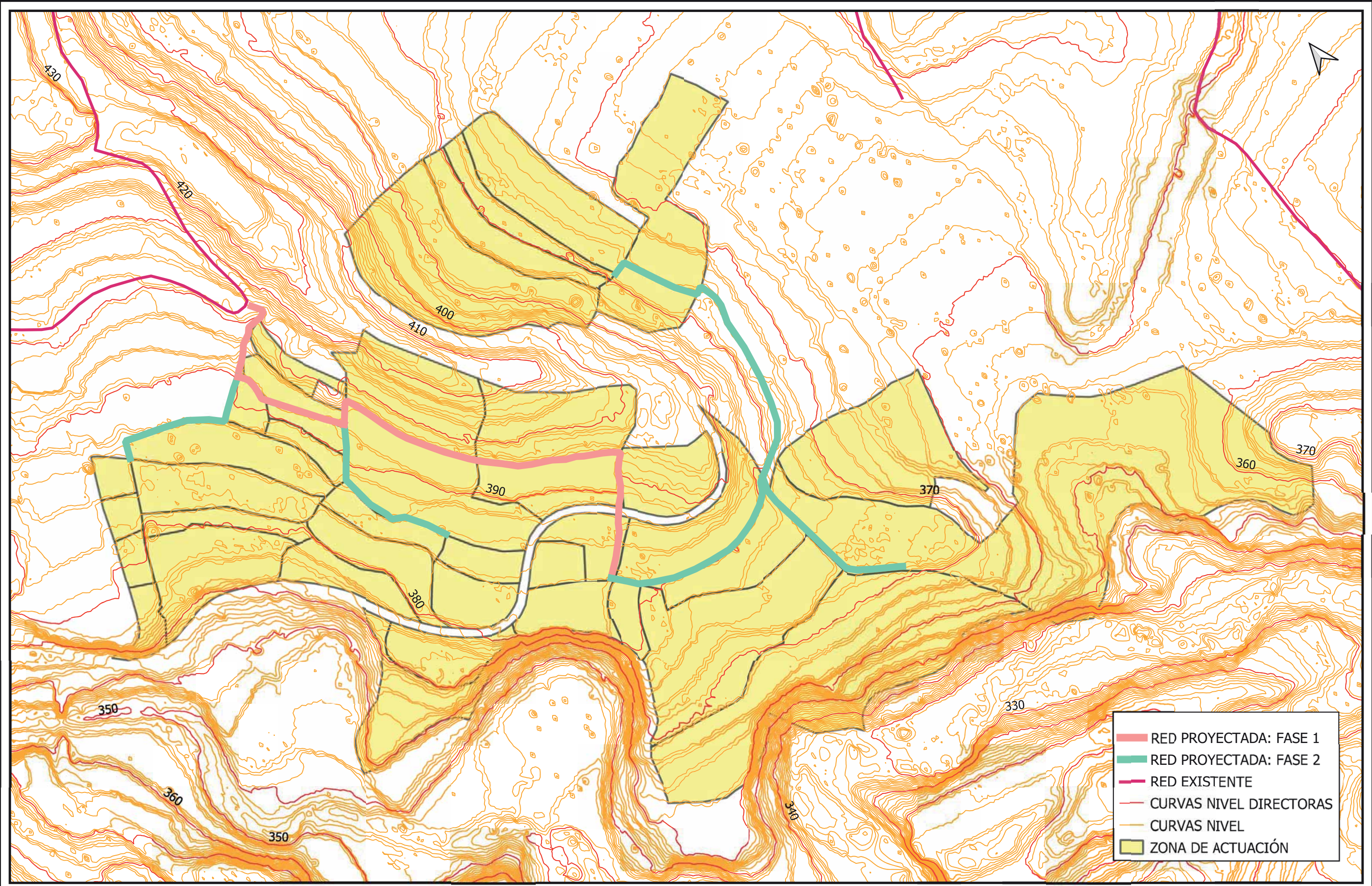
FORMATO:
A3

ESCALA:
1:2.500

FECHA:
Julio 2023

PLANO:
PLANTA GENERAL
DE LAS OBRAS

PLANO N°:



PROYECTO DE RED DE RIEGO POR GOTEO PARA LA
CC.RR. RIEGO MAYOR DE RELLEU. FASE I

REALIZADO POR:

RSZ Ingeniería

Juan Sáez Belmonte
Ing. Agrónomo N° 4603182

EXP:
NA45-070/2022 rev 1
FORMATO:
A3

ESCALA:
1:2.500
FECHA:
Julio 2023

PLANO:
TOPOGRAFÍA ZONA
DE ACTUACIÓN

PLANO N°:
5.1

HIDRANTE MULTIUSUARIO

1

2

3

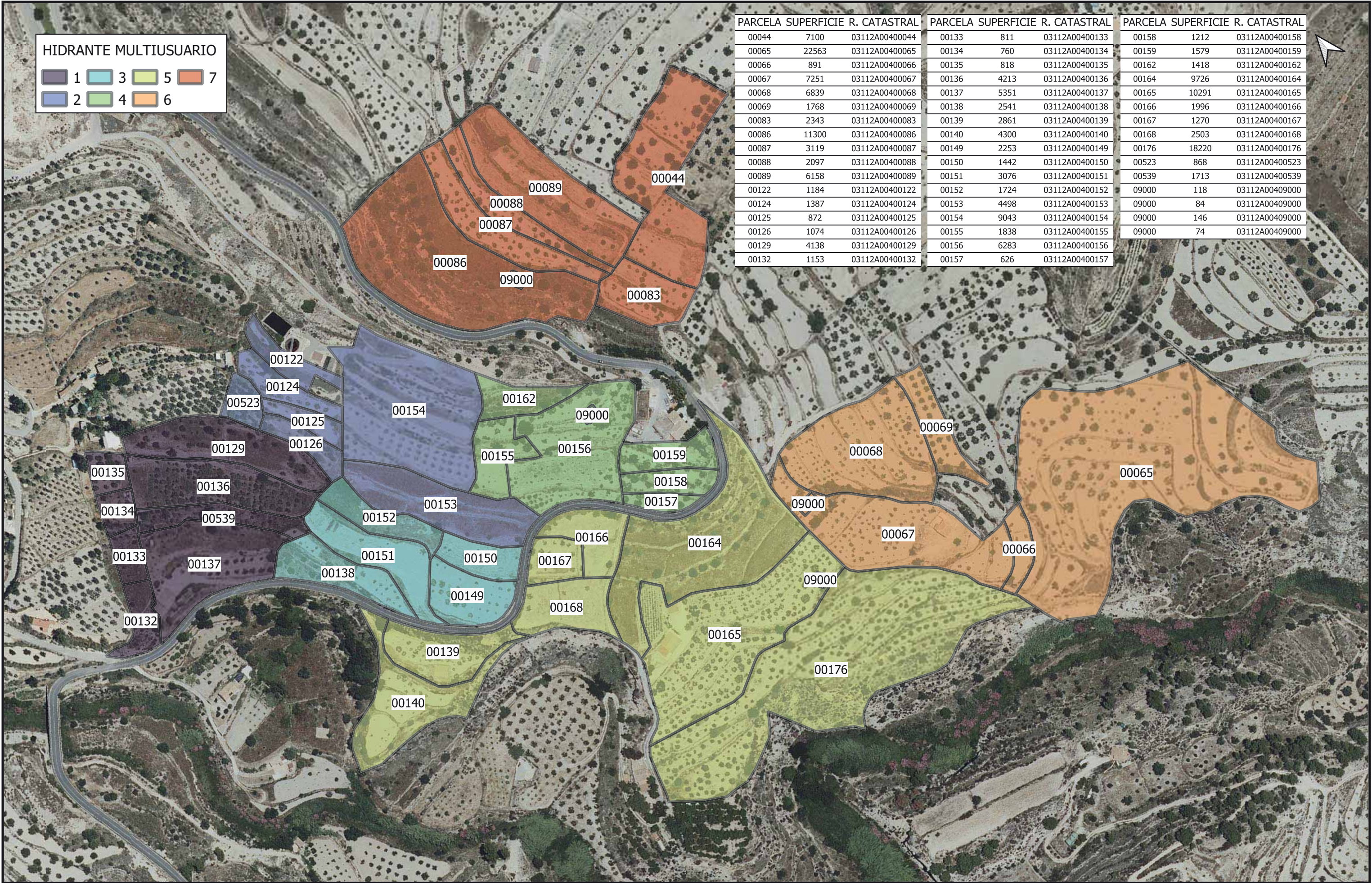
4

5

6

7

PARCELA SUPERFICIE R. CATASTRAL			PARCELA SUPERFICIE R. CATASTRAL			PARCELA SUPERFICIE R. CATASTRAL		
00044	7100	03112A00400044	00133	811	03112A00400133	00158	1212	03112A00400158
00065	22563	03112A00400065	00134	760	03112A00400134	00159	1579	03112A00400159
00066	891	03112A00400066	00135	818	03112A00400135	00162	1418	03112A00400162
00067	7251	03112A00400067	00136	4213	03112A00400136	00164	9726	03112A00400164
00068	6839	03112A00400068	00137	5351	03112A00400137	00165	10291	03112A00400165
00069	1768	03112A00400069	00138	2541	03112A00400138	00166	1996	03112A00400166
00083	2343	03112A00400083	00139	2861	03112A00400139	00167	1270	03112A00400167
00086	11300	03112A00400086	00140	4300	03112A00400140	00168	2503	03112A00400168
00087	3119	03112A00400087	00149	2253	03112A00400149	00176	18220	03112A00400176
00088	2097	03112A00400088	00150	1442	03112A00400150	00523	868	03112A00400523
00089	6158	03112A00400089	00151	3076	03112A00400151	00539	1713	03112A00400539
00122	1184	03112A00400122	00152	1724	03112A00400152	09000	118	03112A00409000
00124	1387	03112A00400124	00153	4498	03112A00400153	09000	84	03112A00409000
00125	872	03112A00400125	00154	9043	03112A00400154	09000	146	03112A00409000
00126	1074	03112A00400126	00155	1838	03112A00400155	09000	74	03112A00409000
00129	4138	03112A00400129	00156	6283	03112A00400156			
00132	1153	03112A00400132	00157	626	03112A00400157			



PROYECTO DE RED DE RIEGO POR GOTEO PARA LA
CC.RR. RIEGO MAYOR DE RELLEU. FASE I



Juan Sáez Belmonte
Ing. Agrónomo N° 4603182

EXP:
NA4S-070/2022 rev 1

FORMATO:
A3

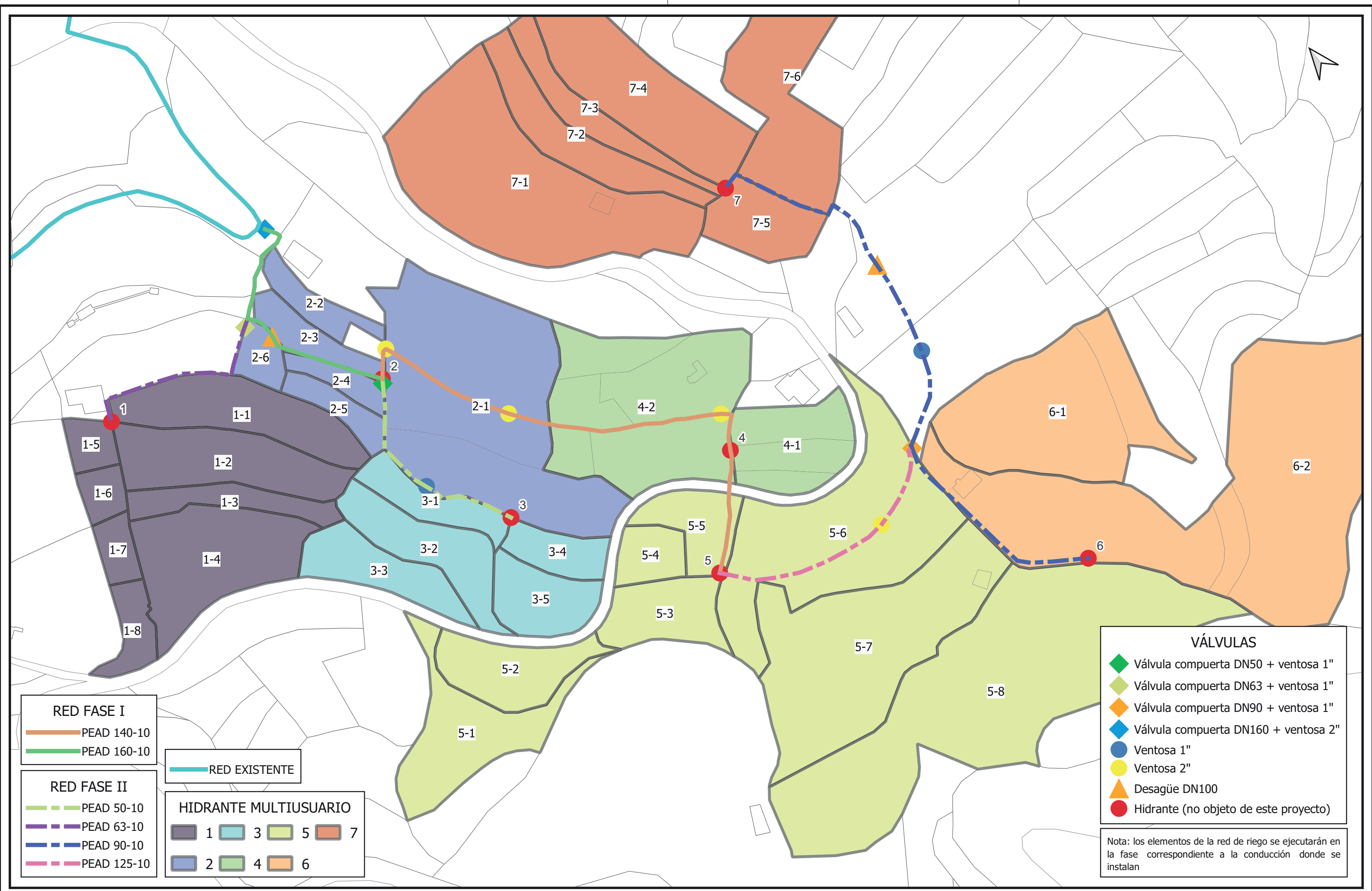
ESCALA:
1:2.500

FECHA:
Julio 2023

PLANO:
PARCELARIO

PLANO N°:
5.2





PROYECTO DE RED DE RIEGO POR GOTEO PARA LA
CC.RR. RIEGO MAYOR DE RELLEU. FASE I

REALIZADO POR:



Juan Sáez Belmonte
Ing. Agrónomo N° 4603182

EXP:
NA4S-070/2022 rev 1

FORMATO:
A3

ESCALA:
1:2.000

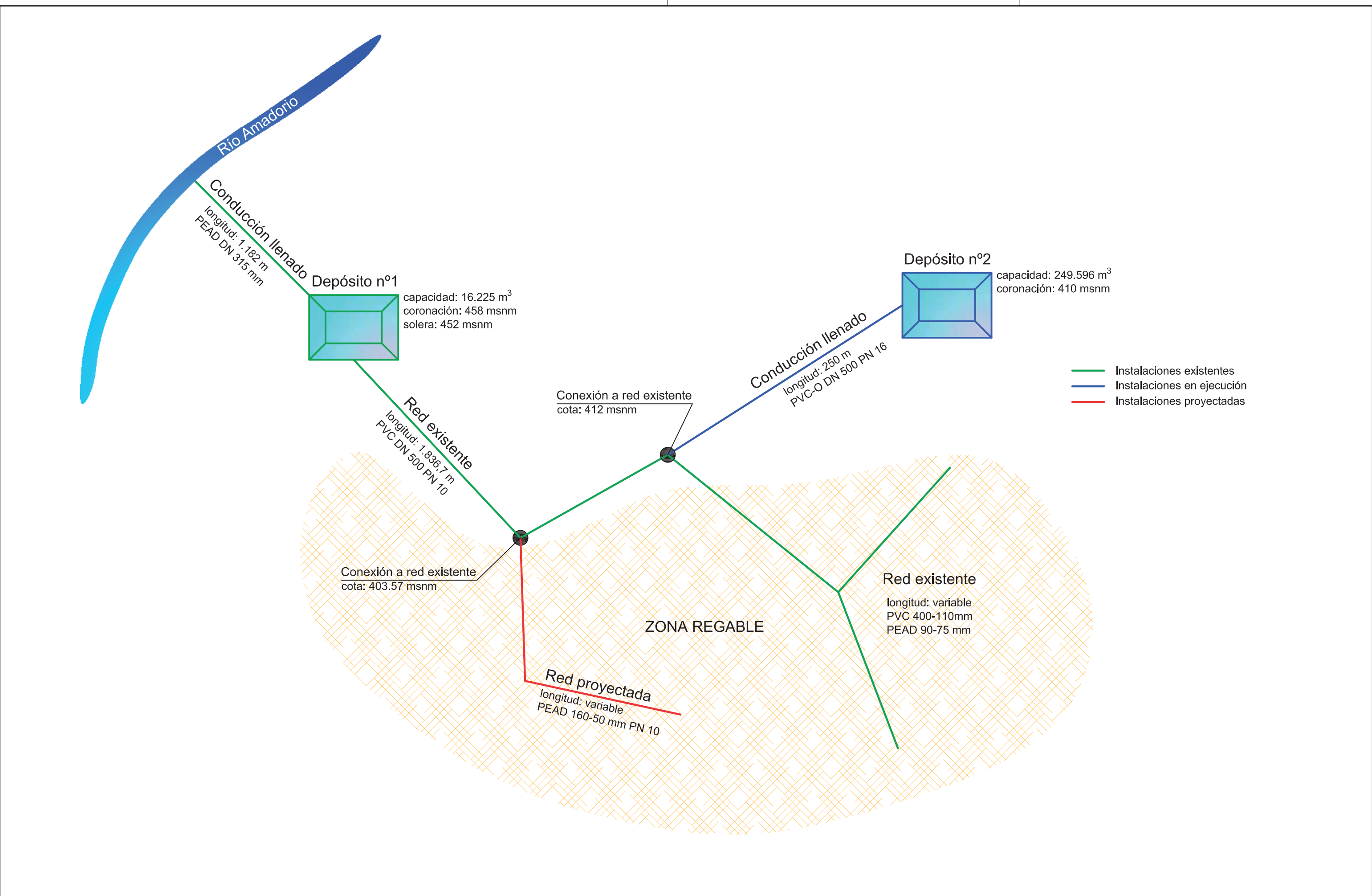
FECHA:
Julio 2023

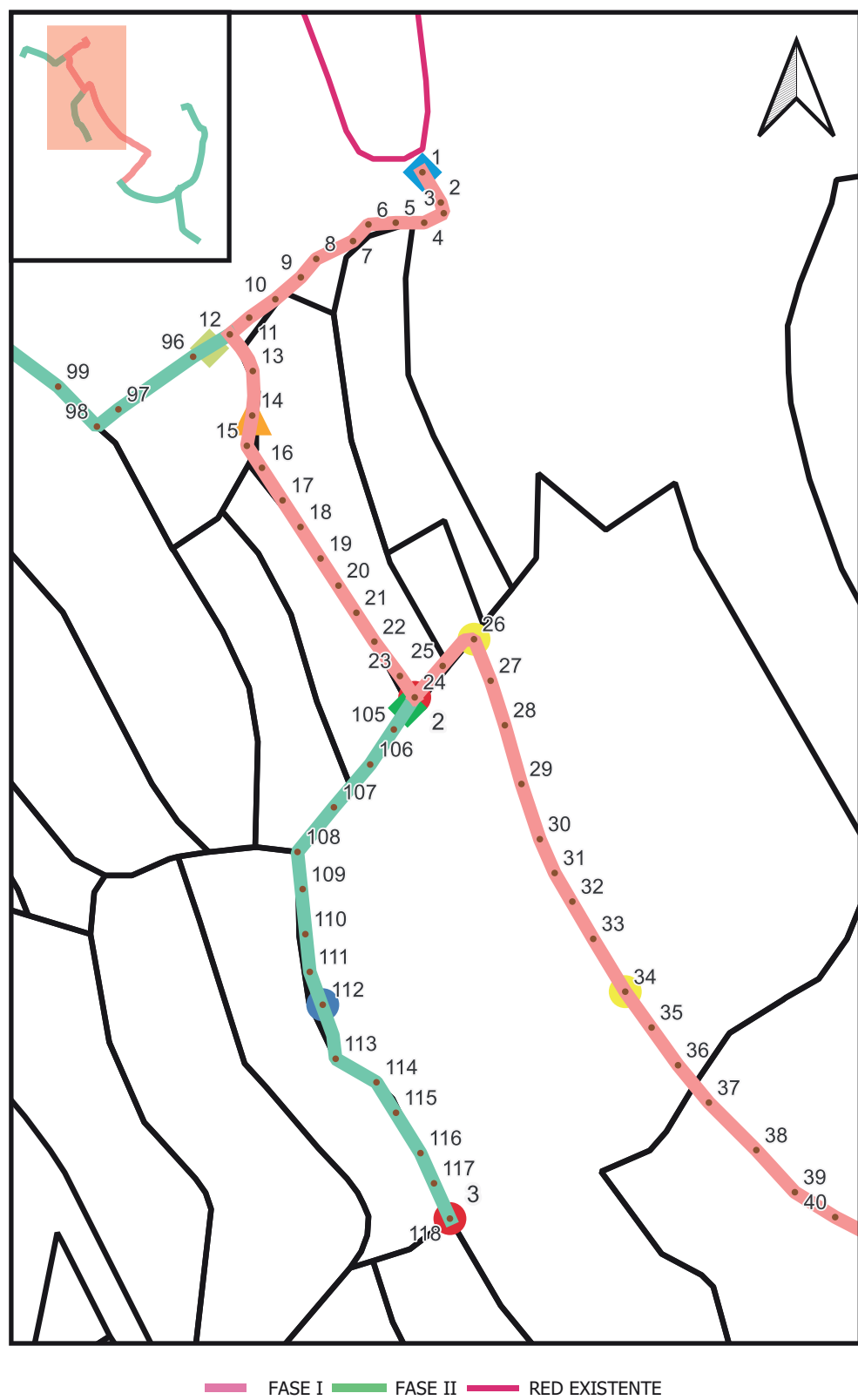
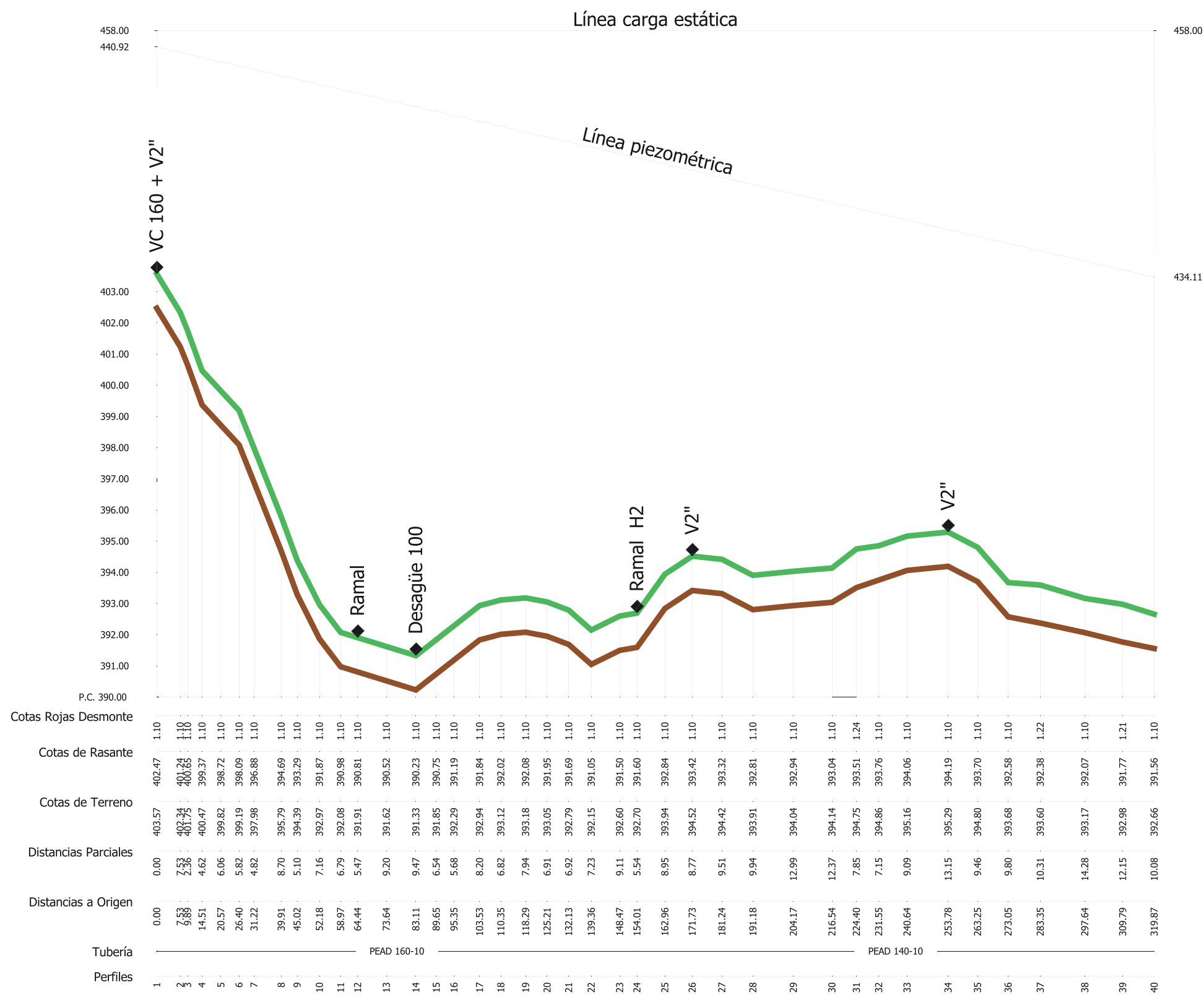
PLANO:

RED DE RIEGO

PLANO N°:

5.4





PROYECTO DE RED DE RIEGO POR GOTEO PARA LA
CC.RR. RIEGO MAYOR DE RELLEU. FASE I

REALIZADO POR:

 **RSZ Ingeniería**

Juan Sáez Belmonte
Ing. Agrónomo N° 4603182

EXP: NA4S-070/2022 rev1

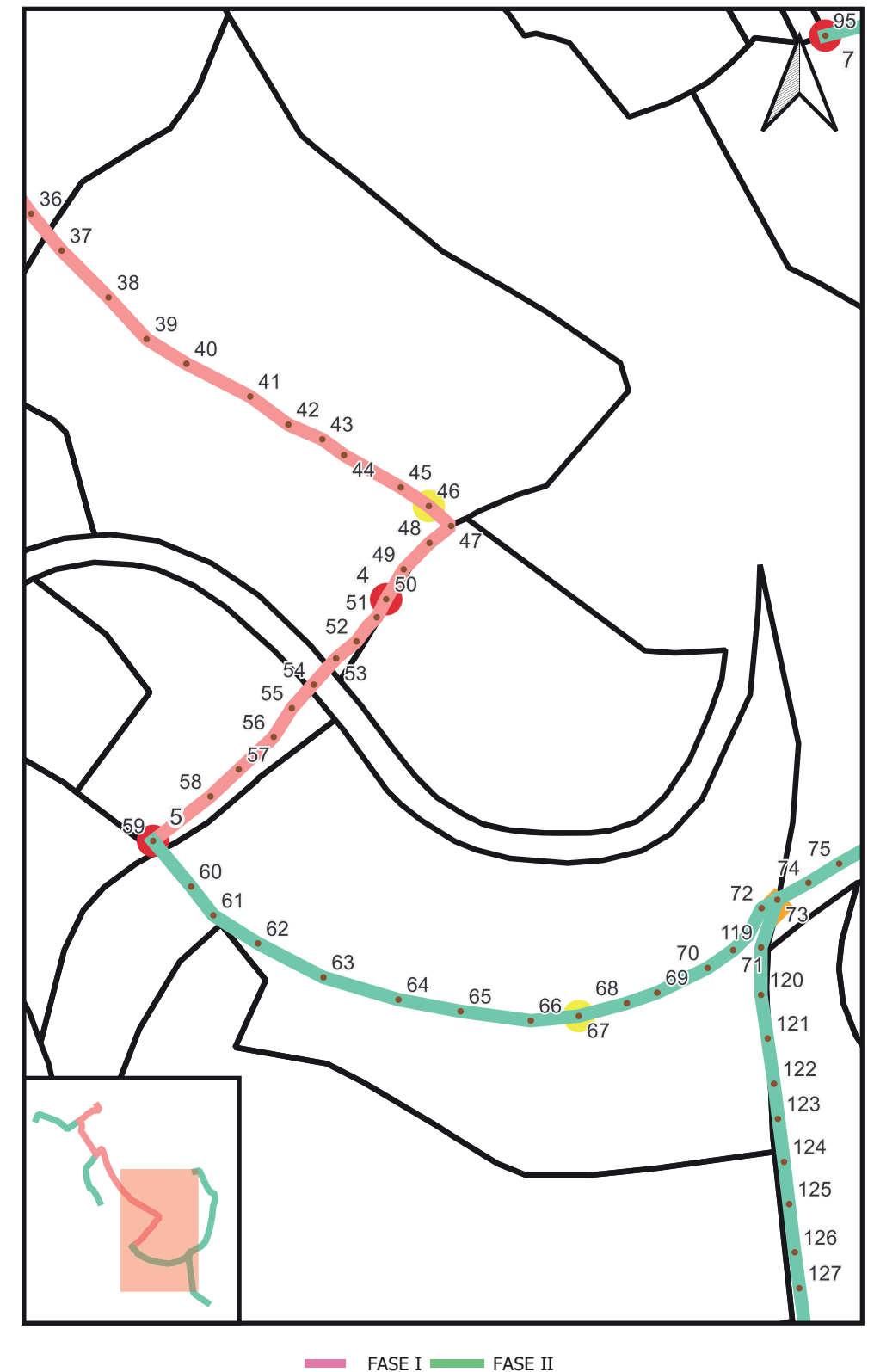
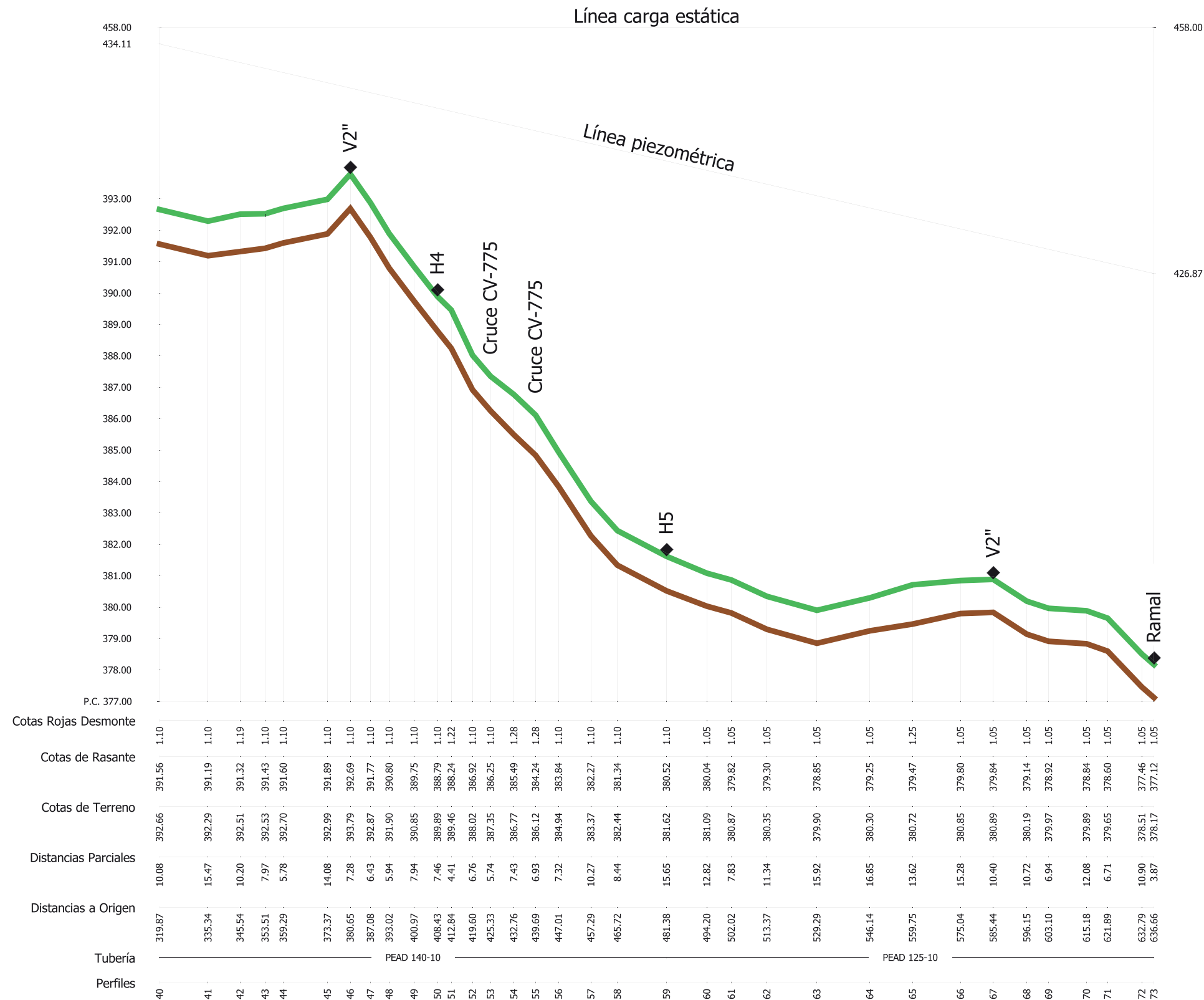
FORMATO: A3

E: H 1:1.500
V 1:150

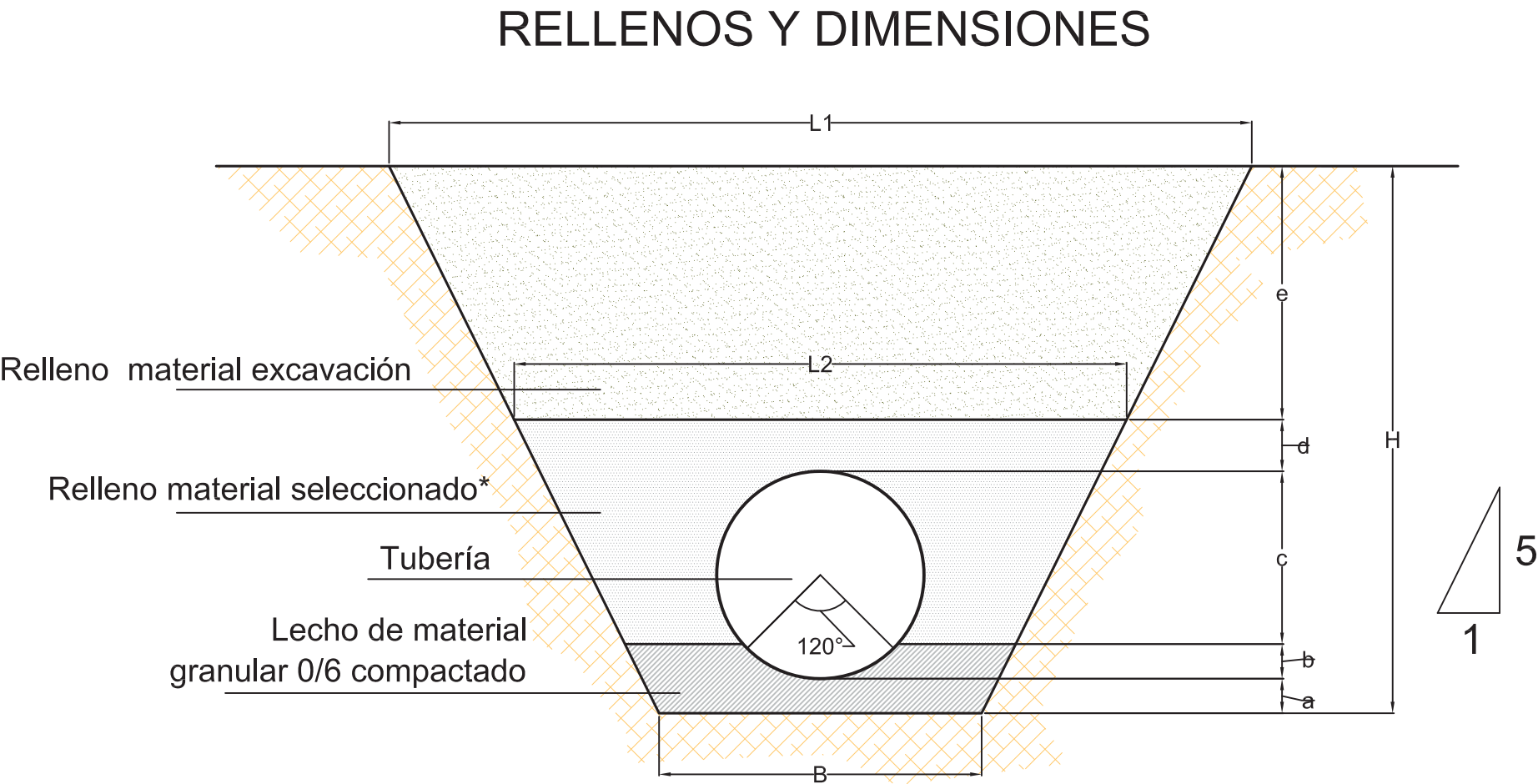
FECHA: Julio 2023

PLANO: PERFIL LONGITUDINAL (1/2)

PLANO N°: 5.6

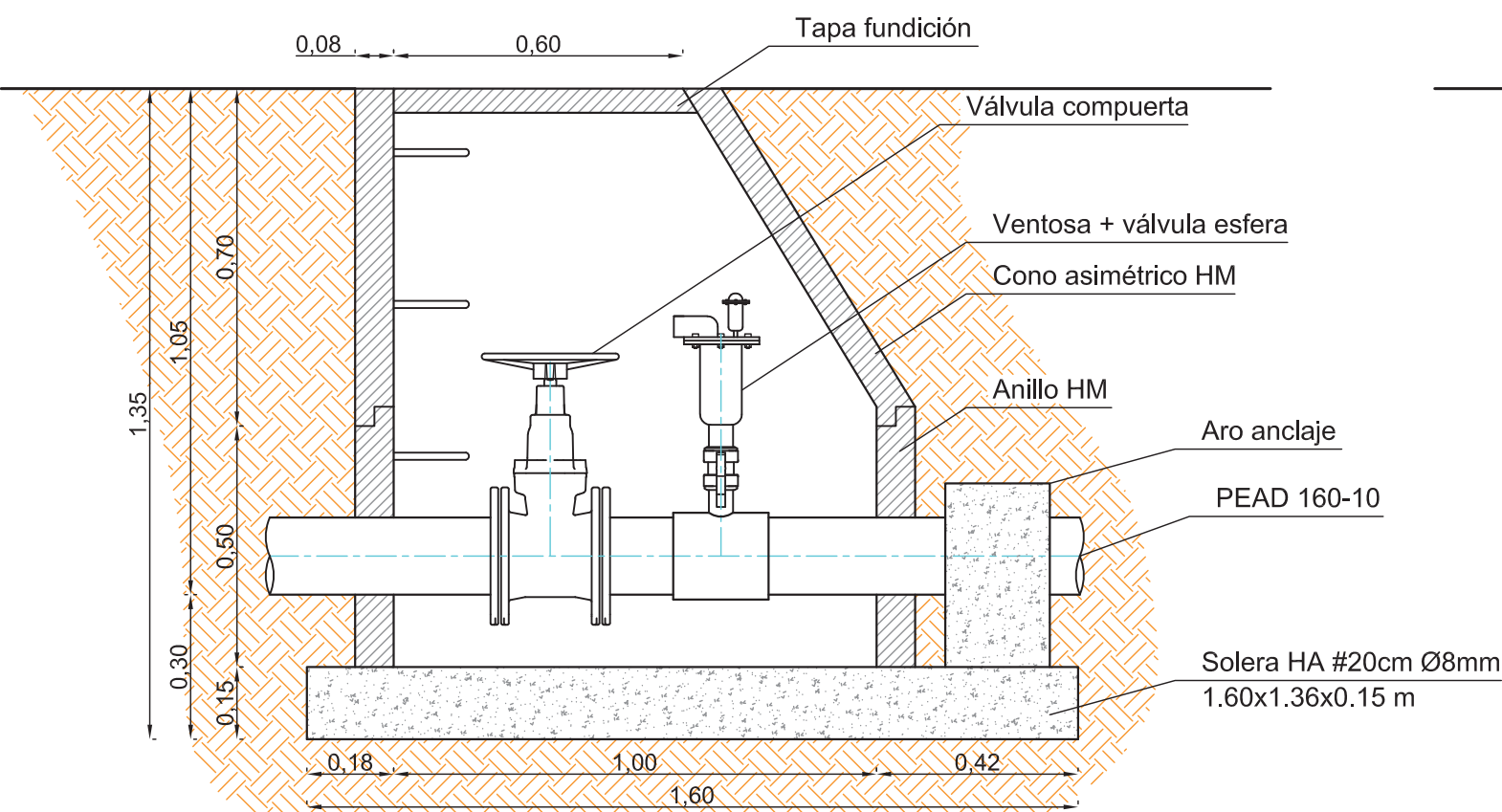


DN (mm)	B (m)	a (m)	b (m)	c (m)	d (m)	e(m)	H (m)
50	0,30	0,05	0,03	0,02	0,10	0,75	0,95
63	0,30	0,05	0,03	0,03	0,10	0,74	0,95
90	0,30	0,05	0,03	0,06	0,10	0,76	1,00
125	0,35	0,05	0,05	0,08	0,15	0,73	1,05
140	0,40	0,05	0,05	0,09	0,15	0,76	1,10
160	0,40	0,05	0,05	0,11	0,15	0,74	1,10

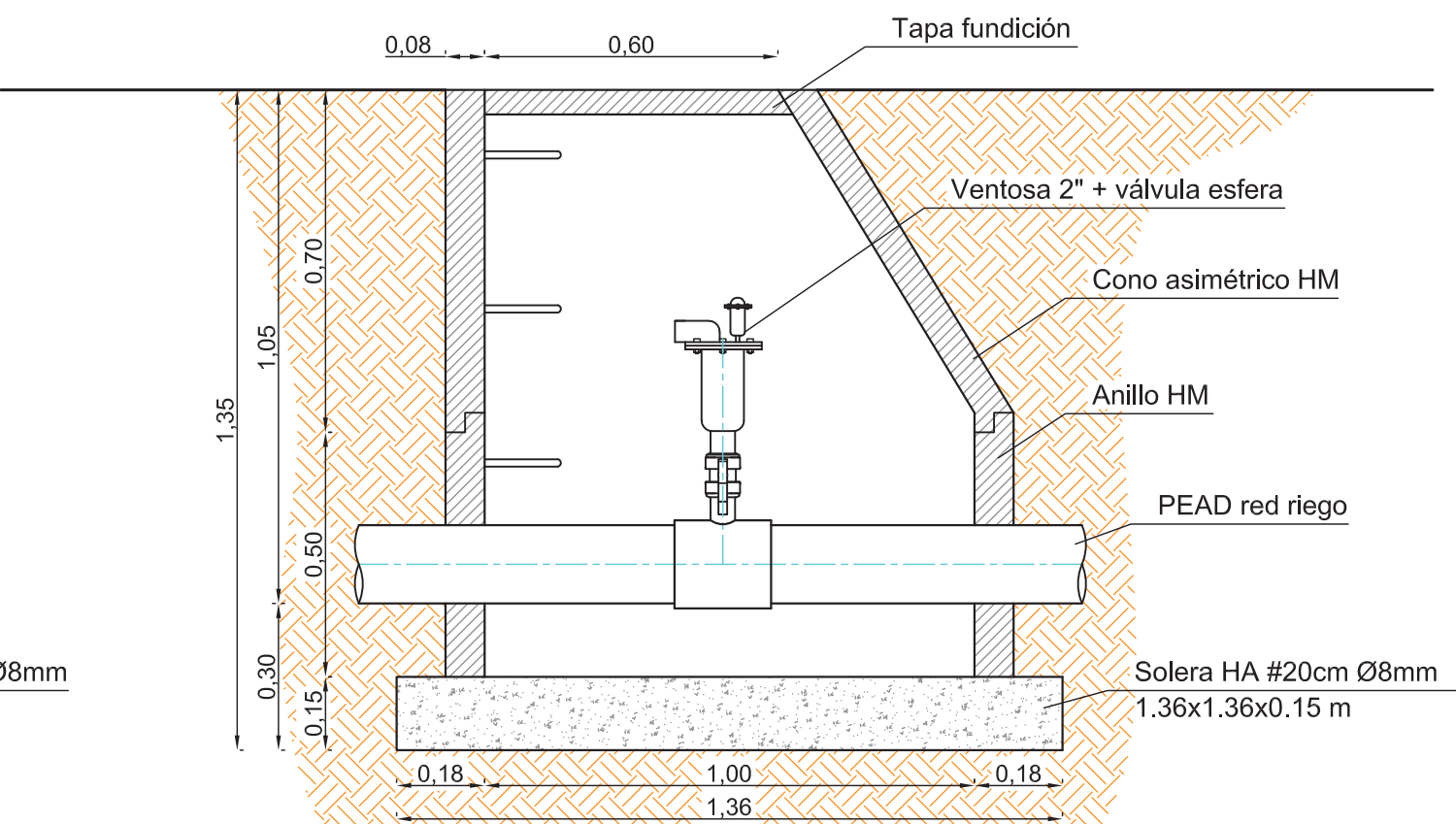


*Material seleccionado procedente de la propia excavación, exento de piedras, raíces, tocones, etc.

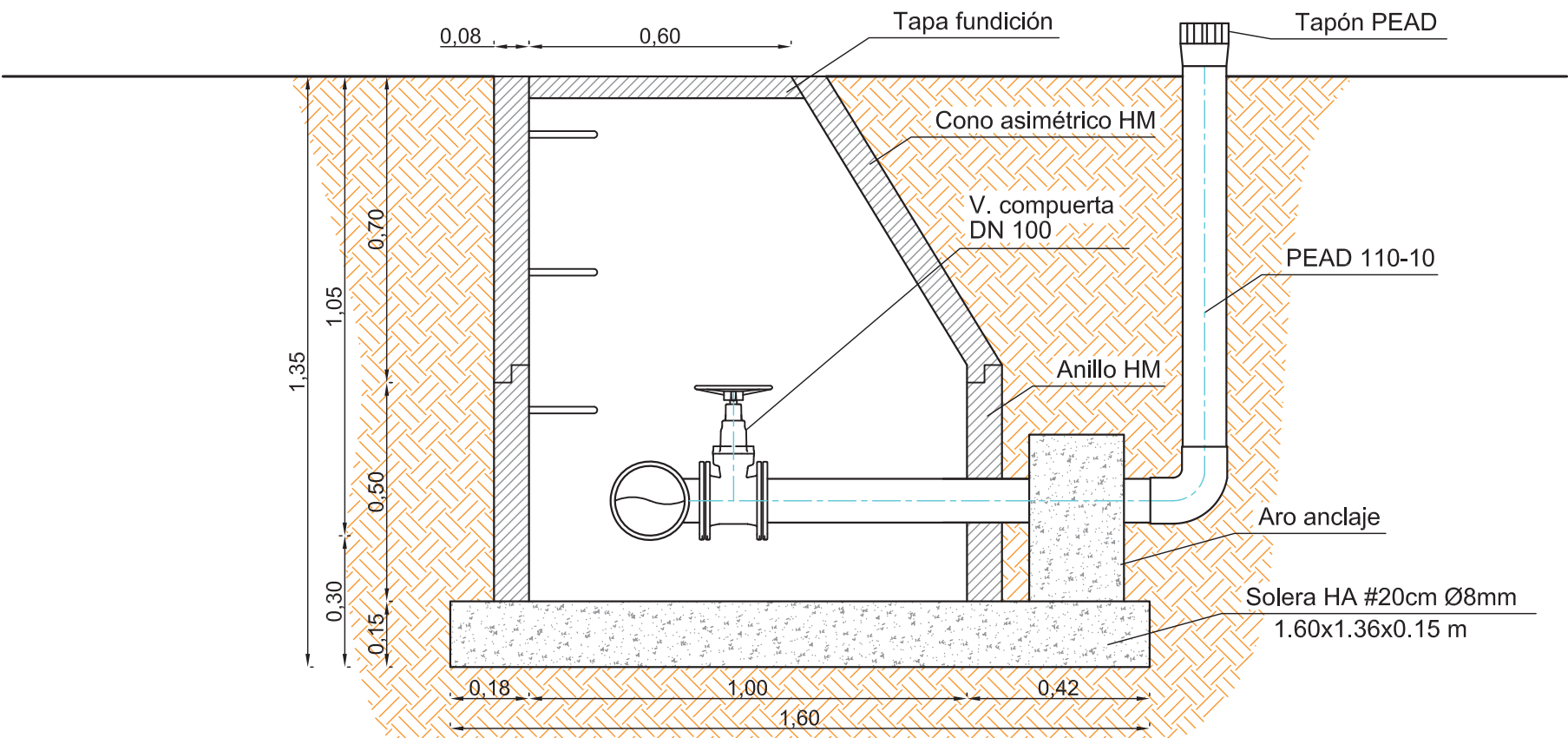
VÁLVULA DE CORTE



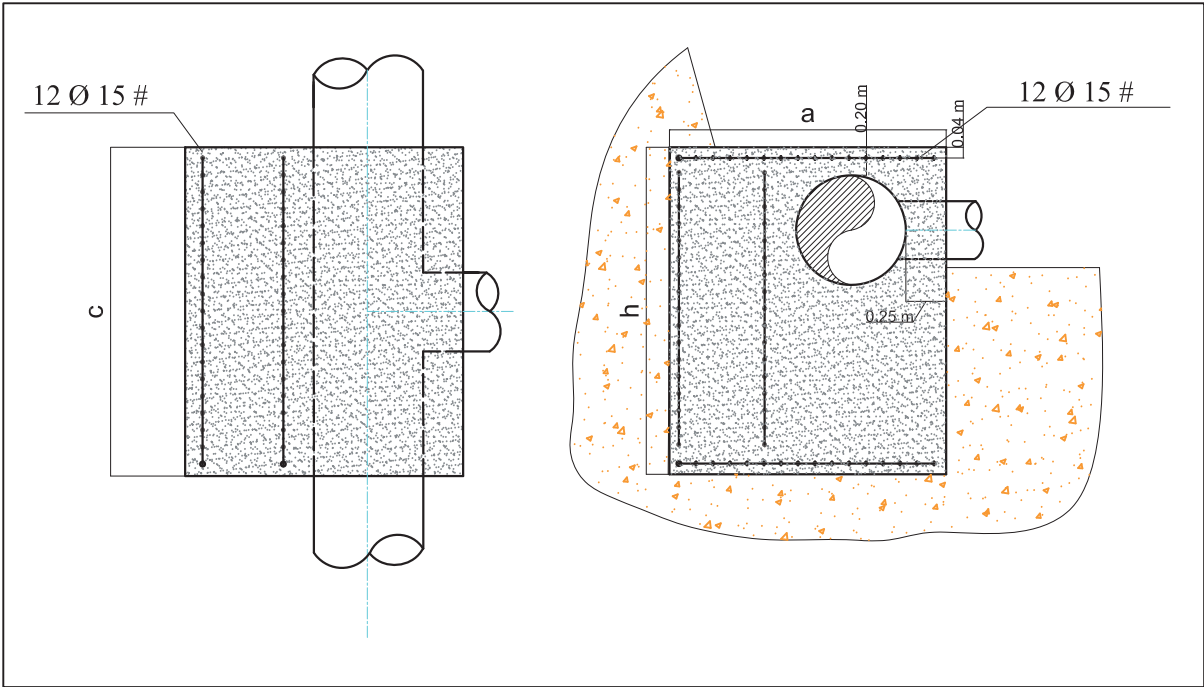
VENTOSA



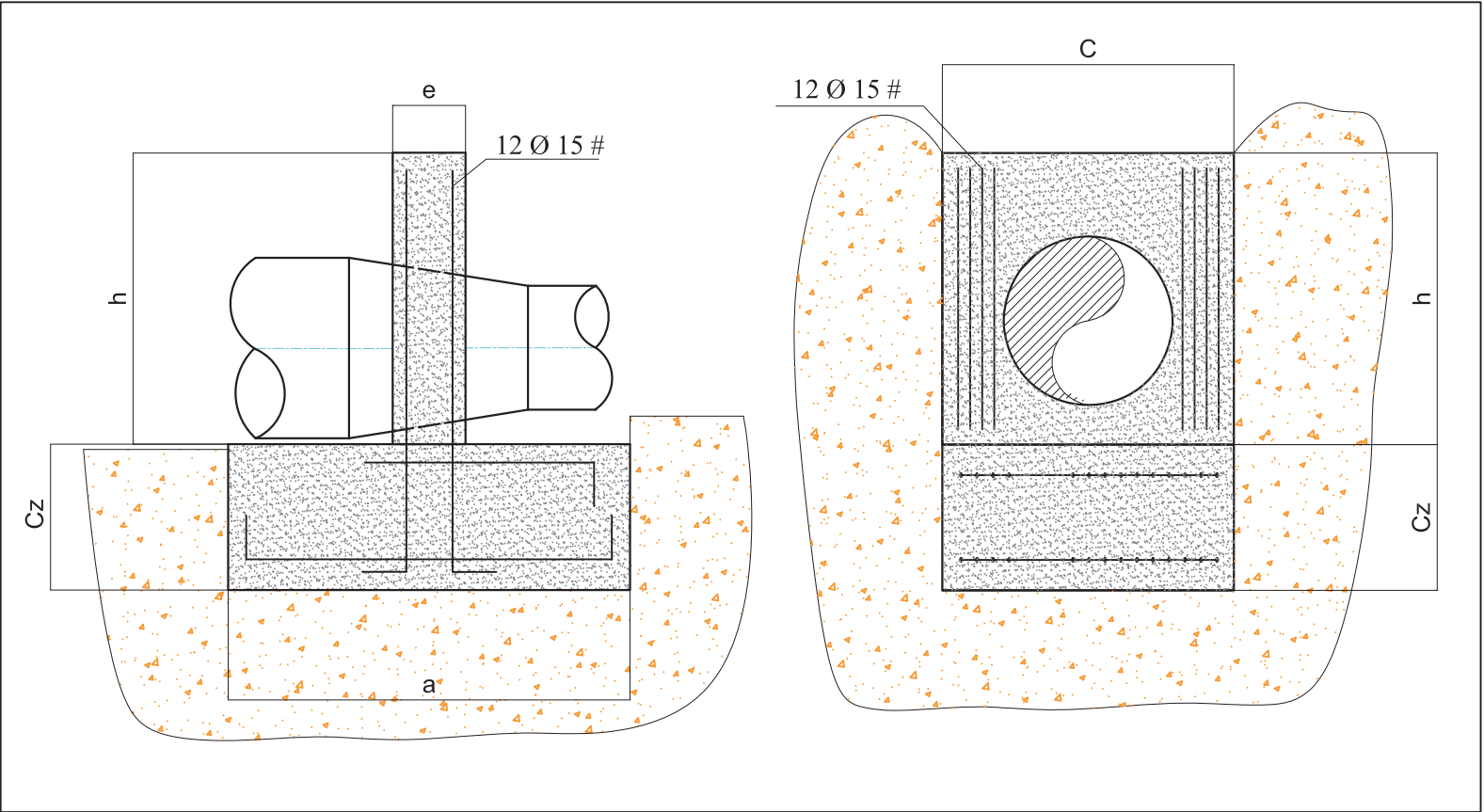
DESAGÜE



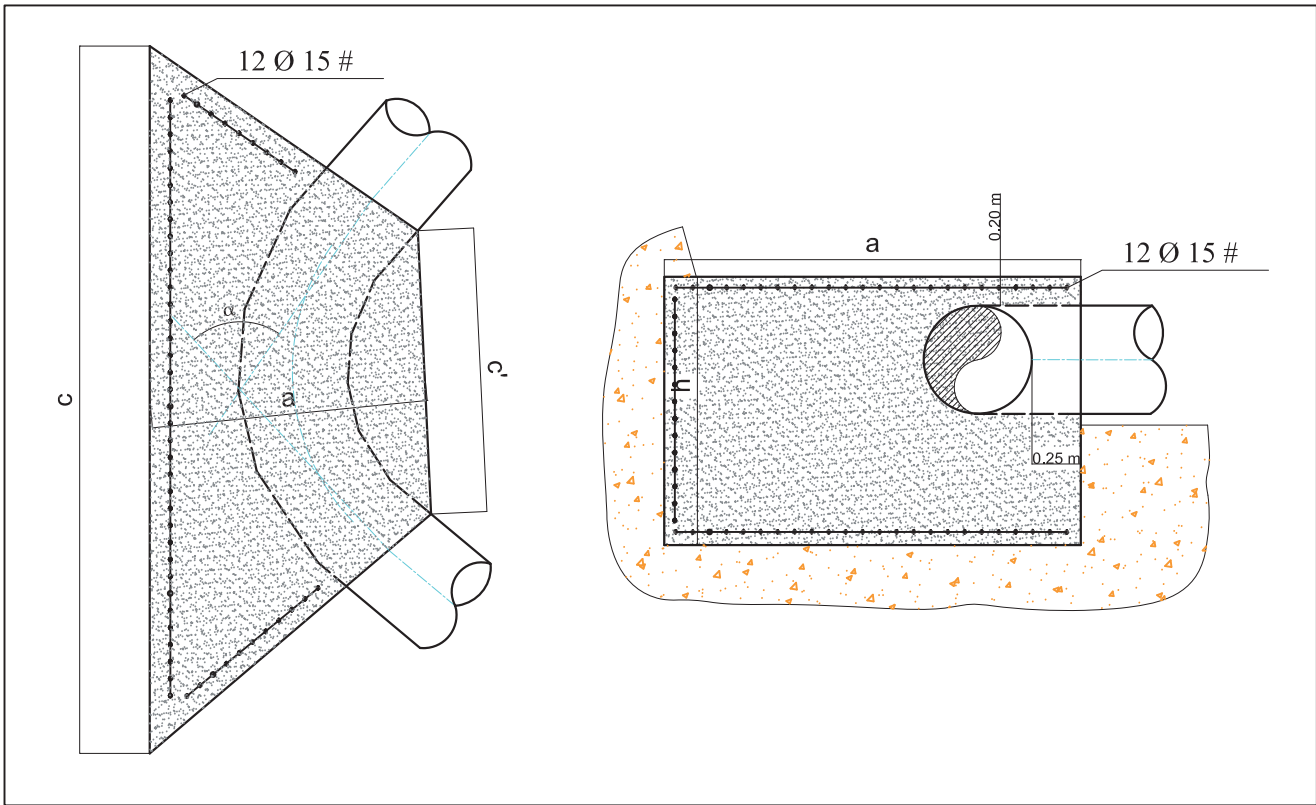
DERIVACIÓN EN T



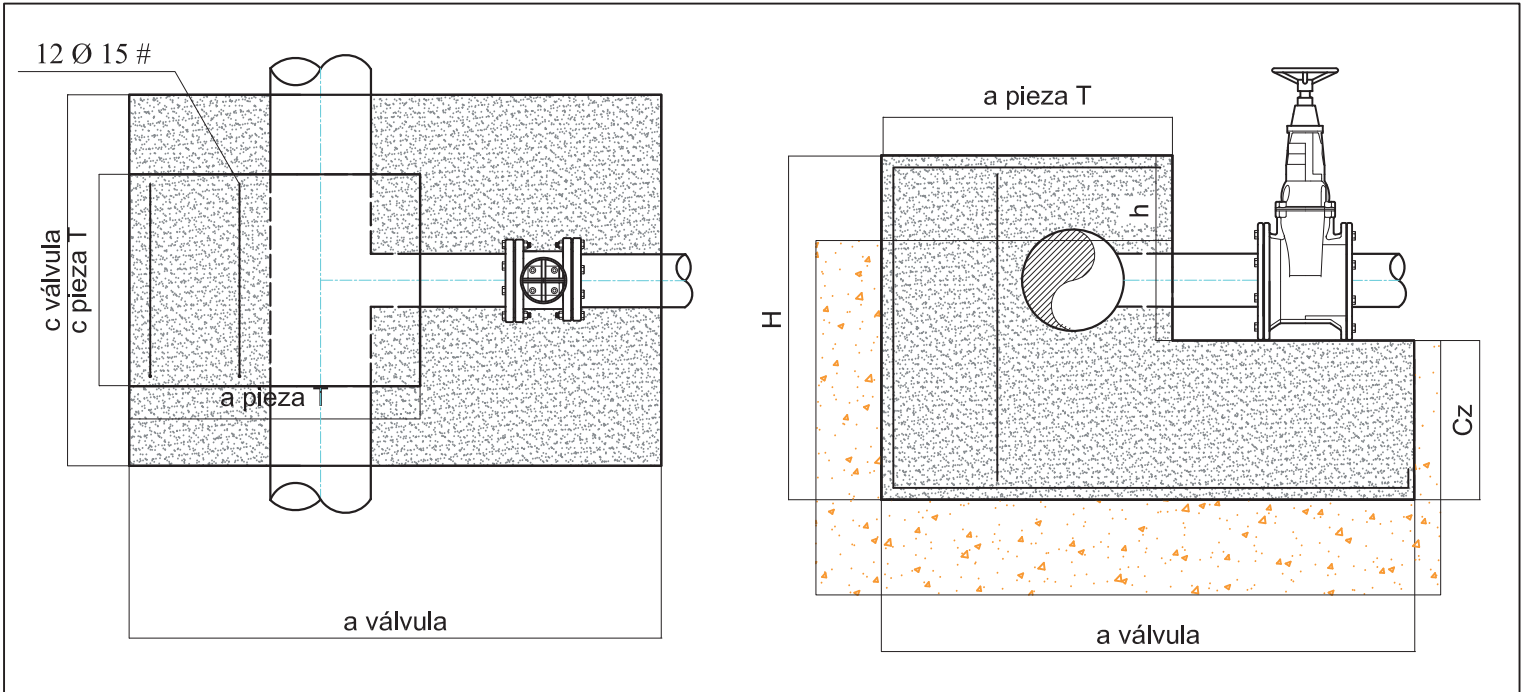
REDUCCIÓN

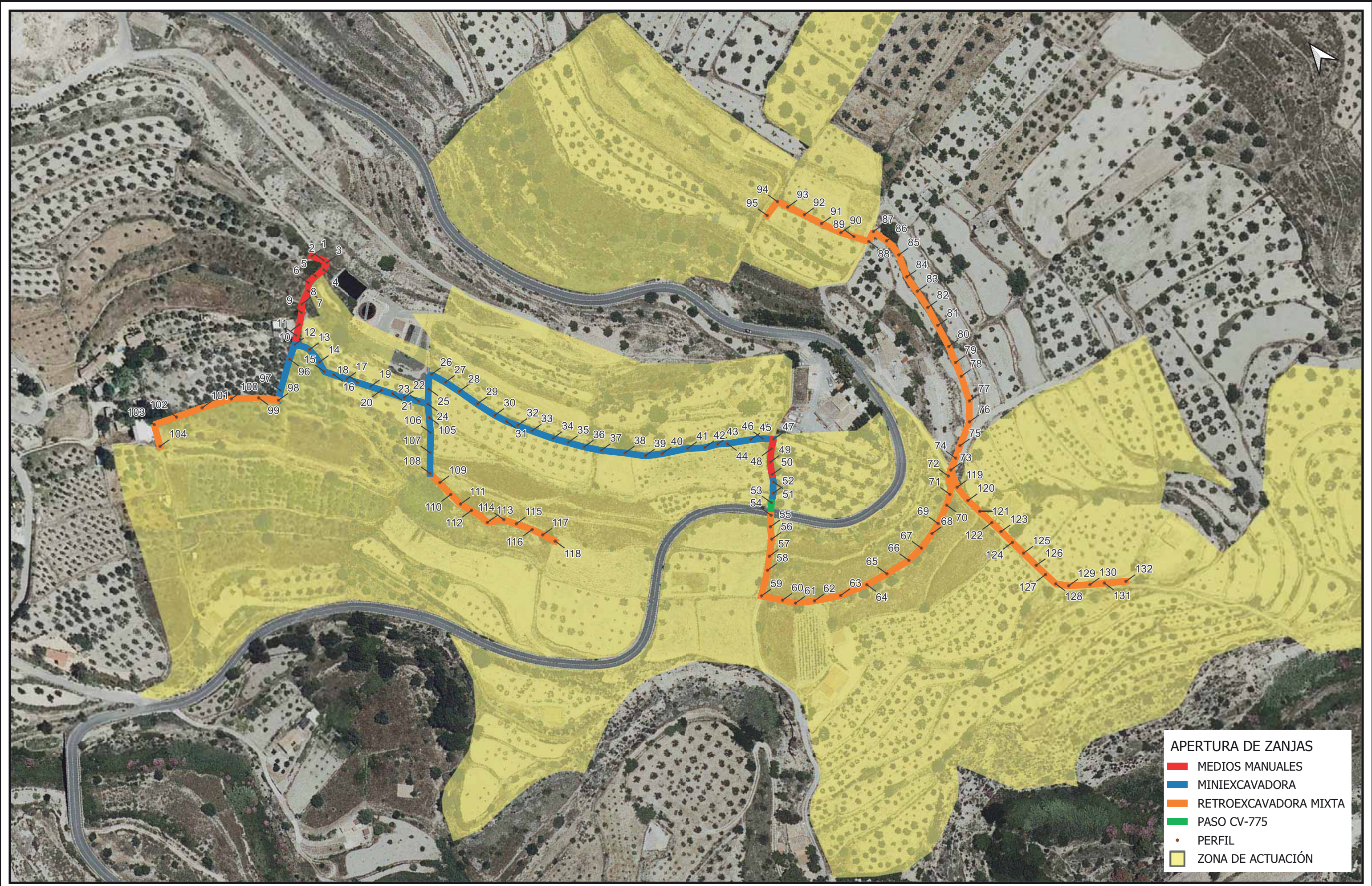


CODO 90°



VÁLVULA DE COMPUERTA





APERTURA DE ZANJAS

- MEDIOS MANUALES
- MINIEXCAVADORA
- RETROEXCAVADORA MIXTA
- PASO CV-775
- PERFIL
- ZONA DE ACTUACIÓN

DOCUMENTO N°3:

PLIEGO DE

CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES



ÍNDICE

3.5.- HORMIGONES

3.6.- ENCOFRADOS Y CIMBRAS	46
3.7.- ARMADURAS	47
3.8.- TUBERÍAS	49
3.9.- VÁLVULAS Y VENTOSAS	59
3.10.- DESMONTE Y TRANSPORTE	59
3.11.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO GENERALES	62
3.12.- EJECUCIONES GENERALES.....	62
3.13.- ENSAYOS Y PRUEBAS DE LOS MATERIALES.....	62
3.14.- CASO EN QUE LOS MATERIALES NO SEAN DE RECIBO	63
3.15.- ORDEN DE LOS TRABAJOS	63
3.16.- CARTEL DE OBRA	63
3.17.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	63
3.18.- PLIEGO GENERAL DE NORMAS DE SEGURIDAD EN PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES	66
4.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	69
4.1.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.....	69
4.2.- ACOPIOS	75
4.3.- PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	75
5.- PLIEGO DE CONDICIONANTES TÉCNICAS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	76
5.1.- PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER GENERAL	76
5.2.- PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR	79
5.3.- MEDICIÓN Y ABONO	82
6.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES FACULTATIVAS.....	82
6.1.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA	82
6.2.- TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES	83
6.3.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.....	85
7.- PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL	85
7.1.- JURISDICCIÓN.....	85
7.2.- ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS.....	86
7.3.- PAGOS DE ARBITRIOS	86
8.- DISPOSICIONES GENERALES	86
8.1.- DIRECCIÓN DE LA OBRA.....	86
8.2.- OBLIGACIONES SOCIALES, LABORALES Y ECONÓMICAS DEL CONTRATISTA.....	87
8.3.- PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES	88
8.4.- EQUIPO Y MAQUINARIA	88

8.5.- CONTROL DE CALIDAD 88

8.6.- VERTEDEROS 89

8.7.- SERVIDUMBRE..... 89

8.8.- EN LA EJECUCIÓN Y AUTORIZACIONES Y LICENCIAS 89

8.9.- EJECUCIÓN Y MODIFICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS 89

8.10.- PLAZOS PARA COMENZAR A EJECUTAR LAS OBRAS 90

8.11.- PERMISOS Y EXPROPIACIONES 90

8.12.- RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR 90

8.13.- MODIFICACIONES QUE PUEDEN INTRODUCIRSE EN EL PROYECTO..... 91

8.14.- SIGNIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTO DURANTE LA EJECUCIÓN
DE LOS TRABAJOS 91

8.15.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN 91

8.16.- POLICÍA EN LA ZONA DE LOS TRABAJOS 92

8.17.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS 92

8.18.- CARÁCTER DE PLIEGO 92



1.- CONDICIONES GENERALES

1.1.- OBJETO DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales a emplear, las características de ejecución, mediciones generales que han de regir el "Proyecto de red de riego por goteo para la Comunidad de Regantes del Riego Mayor de Relleu. Fase I".

Las obras se ajustarán a los planos, estados de mediciones y cuadros de precios, resolviéndose cualquier discrepancia que pudiera existir por el Ingeniero Director. Si fuese preciso, a juicio de éste alguna variación, redactará el correspondiente proyecto reformado, el cual se considerará desde el día de la fecha de su aprobación, parte integrante del proyecto primitivo, y por tanto sujeto a las mismas especificaciones de todos los documentos de éste, en cuanto no se le opongan específicamente.

1.2.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES, CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ACLARACIONES

Se entiende por documentos contractuales aquellos que quedan incorporados al Contrato y son de obligado cumplimiento, salvo modificaciones debidamente autorizadas. Estos documentos en caso de licitación bajo presupuesto son: Planos, Pliego de Condiciones, Cuadro de Precios nº 1 (Cuadro de precios en Letra), Cuadro de Precios nº 2 (Cuadro de Precios descompuestos) y Presupuesto General.

El resto de los Documentos o datos del Proyecto son documentos informativos y están constituidos por la Memoria con todos sus Anejos, las Mediciones y los Presupuestos Parciales.

En caso de contradicción entre los planos del Proyecto y el Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo escrito en este último.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los planos del proyecto, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de la Obra, quede definida la unidad de obra correspondiente.

Las omisiones en el Pliego de Especificaciones 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 él, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obras, sino que, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

En los artículos siguientes, se indican con las siglas: N.L.T. las normas del Laboratorio de Estudios y Experimentación del M.O.P.; con M.E. se indican los Métodos de Ensayo del

Código Estructural para obras de hormigón en masa o armado; con U.N.E. se indican las Normas del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo y con A.S.T.M. las de la American Society for Testing of Materials".

1.3.- SITUACIÓN

El presente proyecto se ejecutará en la provincia de Alicante, en el Término Municipal de Rellevu, al sur del casco urbano de la población. En concreto, en las inmediaciones del pk. 23 de la CV-775.

1.4.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

Las obras e instalaciones que es necesario realizar sujetas a las Prescripciones Técnicas del Pliego y que se definen en la Memoria y Planos de este Proyecto, son las siguientes:

- Red de riego.
- Reposición de servicios.
- Obras correctoras del impacto ambiental

1.5.- NORMAS DE APLICACIÓN

Además del presente Pliego de Condiciones, serán de aplicación las normas y disposiciones vigentes:

- Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras de la Diputación Provincial de Alicante.
- Decreto 7/2004 de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones [2004/689], publicado en el Diari Oficial de la Comunitat Valenciana el 27 de enero de 2004 (DOCV núm. 4678).
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Sistema de fiscalización previa de contratos. Resolución de 25 de Marzo de 1986 de la Secretaría de Estado de Hacienda. (B.O.E. 16-04-1988).
- Normas sobre la aplicación de la revisión a los contratos a las obras de ministerio de las obras públicas y urbanismo. Orden de 13 de Marzo de 1979. (B.O.E. 17-04-1979). Punto 1.1 modificado por la Orden 20 de abril de 1981.
- Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de Obras del Estado. Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.

- Orden ARM 1312-2009 publicada en el BOE 27-05-09 por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido, R.D. 286/2006 de 10 de marzo (B.O.E. nº60 de 11-03-06). Corrección de erratas en B.O.E. nº 62, de 14 de marzo de 2006 y nº 71 de 24 de marzo de 2006.
- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, R.D. 1267/1997 de 24 de Octubre (B.O.E. 25-10-97). Modificación del anexo IV, por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre. Se añade disposición adicional única por R.D. 604/2006, de 19 de mayo. Se modifican arts. 13.4 y 18.2 por R.D. 1109/2007, de 24 de agosto.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de Equipos de Trabajo, R.D. 1215/1997, de 18 de Julio. Modificación de los anexos I y II por el R.D. 2177/2004 de 12 de Noviembre.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo. Corrección de erratas B.O.E. nº 171 de 18-07-97. Corrección de erratas B.O.E. nº 171, de 18 de julio 1997.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo, R.D. 485/1997 de 14 de Abril.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995. (B.O.E. 10 de Noviembre). Modificado por la Ley 50/1998 de 30 de Diciembre, Ley 39/1999 de 5 de Noviembre, Real Decreto Legislativo 5/2000 de 4 de Agosto, Ley 54/2003 de 12 de Diciembre, Ley 30/2005 de 29 de Diciembre, Ley 31/2006 de 18 de octubre, Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo. Se dicta conformidad con: Real Decreto 286/2006 de 10 de Marzo y Real Decreto 396/2006 de 31 de Marzo.
- Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24 de Marzo (B.O.E. 29-3-1995) y sus modificaciones: R.D. 735/1995 de 5 de Mayo, Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, Ley 13/1996 de 30 de Diciembre, Decreto Ley 8/1997 de 16-05-097, Ley 60/1997 de 19 de Diciembre, Ley 63/1997 de 26 de Diciembre, Real Decreto-Ley 15/1998 de 27 de Noviembre, Ley 50/1998 de 30 de Diciembre, Ley 24/1999 de 6 de Julio, 39/1999 de 5 de Noviembre, Ley 55/1999 de 29 de Diciembre, Real Decreto-Legislativo 5/2000 de 4 de Agosto, Ley 14/2000 de 29 de Diciembre, Real Decreto-Ley 16/2001 de 27

de Diciembre, Real Decreto-Ley 5/2002 de 24 de Mayo, Ley 33/2002 de 5 de Julio, Ley 35/2002 de 12 de Julio, Ley 45/2002 de 12 de Diciembre, Ley 22/2003 de 9 de Julio, Ley 40/2003 de 18 de Diciembre, Ley 51/2003 de 2 de Diciembre, Ley 62/2003 de 30 de Diciembre, Ley Orgánica 1/2004 de 28 de Diciembre, Ley 14/2005 de 1 de Julio, Real Decreto 5/2006 de 9 de junio, Ley 43/2006 de 29 de Diciembre, Ley Orgánica 3/2007 de 22 de Marzo, Ley 38/2007 de 16 de Noviembre, Ley 40/2007 de 4 de Diciembre.

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Notificación de accidentes de trabajo, Orden TAS/2926/2002 de 19 de Noviembre.
- Modelo de Libro de Incidencias, Orden del Ministerio de Trabajo del 20-09-1986. Corrección de errores B.O.E. nº261 31-09-86.
- Cuadro de Enfermedades Profesionales en el sistema de la Seguridad Social, R.D. 1299/2006 de 10 de Noviembre. B.O.E. de 19 de diciembre de 2006.
- Relación entre Jurados de Empresa y Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo, O.M de 9 de Diciembre de 1975. Corrección de errores B.O.E. nº 88, 12 de abril de 2002.
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores, O.M. 17-5-1974. (B.O.E. 29-5-1974). Se modifica el último párrafo del apartado 6.3.2 por resolución de 18 de septiembre de 1987. Se derogan los procedimientos de homologación por el R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa, O.M. 21-11-59 (B.O.E. 27-11-1959). Modificación por la Orden 21 de Noviembre de 1979.
- Emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre, Directiva 2000/14/CE de 8 de Mayo. Se modifica por la Directiva 2005/88/CE del 14 de diciembre.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión (Decreto 842/2002 de 2 de Agosto) e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Se anula inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al reglamento por sentencia de la Sala Tercera del Tribunal Supremo de 17 de febrero de 2004.
- Código técnico de edificación, R.D. 314/2006, de 17 de Marzo (B.O.E. 28-03-06). Se modifica por R.D. 1371/2007, de 19 de octubre y Orden VIV/984/2009, de 15 de abril.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16). CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 259 de 27 de octubre de 2017.
- Certificación de conformidad a normas en la homologación de cementos, Orden de 17 de Enero de 1989 (B.O.E. 25 de enero de 1989).
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 1371/2007 de 19 de Octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.

- Homologación obligatoria de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados, R.D. 1313/1988 de 28 de Octubre. Modificado por la orden PRE/2829/2002, de 11 de Noviembre (B.O.E. 17-12-02), Orden PRE/3796/2006 de 11 de Diciembre (B.O.E. nº298 14/12/06).
- Certificados de conformidad de los alambres treilados lisos y corrugados empleados en la fabricación de mallas electrosoldadas y viguetas semirresistentes de hormigón armado, Real Decreto 2200/1995 de 28 de Diciembre. Modificado por R.D. 411/1997 de 21 de marzo.
- Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. CEDEX 2003.
- Pliego de Prescripciones Generales para tuberías de Abastecimiento de Aguas, O.M. de 28-07-1974. (B.O.E. 3 y 30-10-1974). Se amplía por Orden 20 de junio 1975 y se desarrolla por Orden de 23 de diciembre de 1975.
- Normas UNESA
- Normas particulares de la Compañía Eléctrica suministradora.

Y toda la disposición legal vigente durante la obra proyectada será responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar en ningún caso que no se haya hecho comunicación explícita.

Las normas del presente Pliego prevalecerán sobre las figuradas en las normas citadas. En caso de dualidad tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.

En general, cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, normas, instrucciones y pliegos oficiales, vigentes durante el período de ejecución de las obras, que guarden relación con las mismas, sus instalaciones auxiliares o con los trabajos para ejecutarlos, así como las ampliaciones o modificaciones que haya de las anteriores.

2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS: MATERIALES

2.1.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

En los anejos a la Memoria y artículos que siguen se indica la procedencia de los materiales. Dicha procedencia se da de orientación para el Contratista, quien no está obligado a utilizarla.

Su utilización no liberará, en ningún caso, al Contratista de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, condiciones que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes.

La Administración no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre, en los lugares de procedencia indicados, los materiales adecuados en cantidad suficiente para las obras, en el momento de la ejecución.

Los materiales procederán, exclusivamente, de los lugares, fábricas o marcas propuestas por el Contratista y que hayan sido previamente aprobadas por la Dirección de Obra. Para ello el Contratista presentará como mínimo para cada uno de los elementos a

colocar en la obra objeto del presente proyecto, una terna de materiales que cumplan con el presente pliego para su posterior elección y aprobación por la Dirección de Obra.

Los materiales y elementos que formen parte de la obra objeto del presente proyecto deberán transportarse y almacenarse protegidos contra los posibles daños mecánicos y la entrada de sustancias extrañas que pudieran producirse.

Si se produjera la compra y/o instalación en obra de algún elemento sin previa presentación o aceptación por parte de la Dirección de Obra, estas circunstancias no otorgarán derecho alguno al contratista a que dicho elemento permanezca instalado, y correrá a cuenta del mismo su desinstalación.

2.2.- EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES

2.2.1.- Presentación previa de muestras

No se procederá a realizar el acopio ni empleo de ninguna clase de materiales ni elementos, sin que previamente se haya presentado por el Contratista a la Dirección de Obra para su aceptación, lo especificado a continuación:

- Las especificaciones y muestras necesarias para garantizar el cumplimiento del presente pliego.
- Las pruebas y ensayos necesarios para garantizar el cumplimiento del presente pliego, o que sean solicitados por la Dirección de Obra.
- Los manuales de puesta en marcha, mantenimiento y seguridad correspondientes.

Antes de colocar cualquier elemento en obra se comprobará visualmente para garantizar que no presentan ningún tipo de daños, así como que tienen todos los elementos que lo componen y que cumplen con los requisitos del pedido y del presente pliego.

2.2.2.- Ensayos

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo el control de la Dirección de Obra, o persona en quién ésta delegue.

Se utilizarán para los ensayos las normas que en los diversos artículos de este Pliego se fijan.

El número de ensayos a realizar será fijado por la Dirección de Obra.

Se deberá presentar a la Dirección de Obra una terna de laboratorios de calidad homologados. La Dirección de Obra indicará al contratista, si fuere el caso, la o las empresas que realizarán una labor de inspección en la obra, y aquellos materiales y/o equipos que serán objeto de la misma. El coste de las labores de inspección correrá a cuenta del contratista, y a cargo del 1% de calidad asignado en el Presupuesto de Ejecución Material del presupuesto del proyecto.

2.2.3.- Gastos de los ensayos

Todos los gastos de pruebas y ensayos no incluidos en Presupuesto, necesarios para definir las cualidades de los materiales de este Pliego serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, siempre y cuando no se supere el 1 % del P.E.M. destinado a control de calidad.

2.3.- MATERIAL PARA CAMA DE ASIENTO DE TUBERÍAS Y RELLENOS SELECCIONADO DE ZANJAS DE TUBERÍAS

El material empleado para formar la cama de asiento de tuberías y para el relleno seleccionado de las zanjas, estará formado por material granular seleccionado de tamaño 0/6.

2.3.1.- Material granular

Tamaño comprendido entre 0 y 6 mm y su contenido en finos será inferior al 2% en peso.

2.3.2.- Espesor

El espesor de la cama de tuberías será de un mínimo de 10 cm.

El espesor del relleno seleccionado de zanjas será de un mínimo de 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

El espesor total de árido 0/6 será, como mínimo, el que se indica a continuación:

Espesor total = 10 cm + diámetro exterior de la tubería + 10 cm.

En el caso de que el árido de cada una de las zonas de extracción, posea marcado CE conforme la Directiva 93/68/CE no será necesario controlar el árido, será suficiente con aportar documentación que lo acredite. En caso contrario la empresa ejecutora realizará, en laboratorio debidamente acreditado, sobre una muestra representativa del árido suministrado de cada zona de extracción, un control granulométrico que garantice el cumplimiento del presente pliego.

2.3.3.- Material ordinario para relleno de zanjas de tuberías

El material de relleno ordinario de las zanjas se colocará a continuación del relleno seleccionado, procederá de la propia excavación, estará exento de raíces, tocones y piedras.

El espesor será el indicado en los perfiles correspondientes del presente proyecto.

2.3.4.- Material para dotar al terreno de capacidad portante

En caso de aparición de blandones durante de la ejecución de las zanjas de tubería, se

conformará una base de bolo de tamaño adecuado y de espesor suficiente capaz de asentar el terreno para la correcta instalación de la tubería.

2.4.- COMPONENTES DE HORMIGONES

2.4.1.- Áridos

Los áridos a emplear en los hormigones serán productos obtenidos por la clasificación de arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas suficientemente trituradas, mezclas de ambos materiales u otros productos que, por su naturaleza, resistencia y tamaño cumplan las condiciones exigidas en este artículo y en el Código Estructural. En todo caso el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos, resistentes, de uniformidad razonable, sin exceso de piezas planas, alargadas, blandas o fácilmente desintegrables, polvo suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo “d” y máximo “D” en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D.

CONDICIONES FÍSICO-QUÍMICAS

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá de los límites indicados en la siguiente tabla y cumplirán en todos los casos lo indicado en el Código Estructural. Estos ensayos se realizarán con una periodicidad semestral.

Sustancias perjudiciales	Cantidad máxima en % del peso	
	Árido fino	Árido grueso
Terrones de arcilla UNE 7133:58	1,00	0,25
Partículas de bajo peso específico UNE-EN 1744-1:2010	0,50	1,00
Compuestos de azufre UNE EN 1744-1:2010	1,00	1,00
Sulfatos solubles en ácidos UNE EN 1744-1:2010	0,80	0,80
Cloruros UNE EN 1744-1:2010	HA y HM = 0,05 HP = 0,03	HA y HM = 0,05 HP = 0,03
Materia orgánica UNE EN 1744-1:2010	más claro	-----
Diferencia entre compuestos de azufre y sulfatos solubles ácidos	≤ 0,25 %	≤ 0,25 %

CONDICIONES FÍSICO-MECÁNICAS

Los áridos cumplirán las limitaciones de la siguiente tabla y del Código Estructural. Se ensayarán como mínimo una vez al año.

Condiciones	Árido fino	Árido grueso
Friabilidad de la arena UNE 83115:1989 EX	≤ 40	-----
Resistencia al desgaste (Desgaste de los Ángeles) UNE EN 1097-2:99	-----	≤ 40
Absorción de agua UNE EN 1097-6:2001	≤ 5%	≤ 5%

GRANULOMETRÍA Y FORMA DEL ÁRIDO

La cantidad de finos que pasan por el tamiz 0.063 UNE EN 933-1, expresada en porcentaje del peso total de la muestra, no excederá de los valores indicados en la tabla siguiente, este análisis se realizará semanalmente.

Árido	% máximo que pasa por el tamiz 0,063 mm	Tipo de áridos
Grueso	1,5	Cualquiera
Fino	6	Áridos redondeados. Áridos de machaqueo no calizos, clases III, IV, Q, E, H y F.
	10	Áridos de machaqueo calizos, clases III, IV, Q, E, H y F Áridos de machaqueo no calizos, clases I y II.
	16	Áridos de machaqueo calizos, clases I y II.

La curva granulométrica del árido fino deberá estar comprendida dentro del huso definido en la siguiente tabla, este ensayo se realizará semestralmente.

Límites	Material retenido en % en peso						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Este valor será 100 menos el correspondiente de acuerdo con la tabla citada anteriormente (94,90 o 84 %).

El equivalente de arena del árido fino se comprobará como mínimo anualmente, conforme la norma UNE-EN 933-8, será inferior a 70 para las clases de exposición I, IIa y IIb e inferior a 75 en el resto de los casos

La forma del árido grueso se expresará mediante su índice de lajas, de acuerdo con la norma UNE-EN 933-3 y será inferior a 35. Este ensayo se realizará como mínimo una vez al año.

2.4.2.- Agua

El agua empleada para la fabricación del hormigón deberá cumplir las especificaciones contenidas en la tabla siguiente y en las contenidas en el Código Estructural.

Condiciones	Norma	Valor
Exponente de hidrógeno pH	UNE 7234	≥ 5

Sulfatos	UNE 7131	≤ 1 g/l
Ion cloruro	UNE 7178	HP ≤ 1 g/l HA ≤ 3 g/l HM ≤ 3 g/l
Hidratos de carbono	UNE 7132	No presencia
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE 7235	≤ 15 g/l
Sustancias disueltas	UNE 7130	≤ 15 g/l

La toma de muestras para la realización de los ensayos se realizará según la norma UNE 7236.

2.4.3.- Aditivos

Los aditivos no estarán en una proporción superior al 5% del peso de cemento y serán conformes con la norma UNE-EN 934-2:2012 y el Código Estructural.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro de calcio ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En los documentos de origen, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 934-2:2012, así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y especialmente el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni presentar peligro para las armaduras.

El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado, según la norma UNE-EN 934-6:2002.

2.4.4.- Adicciones

No se emplearán adicciones en la fabricación del hormigón.

2.4.5.- Cemento

El cemento a emplear en el presente proyecto, cualquiera que fuere la unidad de obra en que se emplee, cumplirá con las especificaciones del Pliego RC-16 de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de cementos, de la norma UNE-EN 197-1:2010 y del Código Estructural.

La cantidad mínima de contenido de cemento por m^3 de hormigón será el especificado en el Código Estructural.

El Contratista deberá poner en conocimiento de la Dirección de Obra con antelación de al menos una (1) semana, la denominación, tipo, clase y característica especial que se vaya a emplear, y/o cuando pretenda efectuar cualquier cambio de denominación, tipo, clase y/o característica especial.

El costo de adquisición del cemento, su transporte, carga y descarga, ensilado, empleo, manipulación y puesta en obra se considera incluido en cada una de las unidades de obra en que se emplee, como hormigones, morteros, etc., por lo que no es de abono como unidad independiente.

2.4.6.- Hormigón

No está permitida la adición de agua, aditivos ni cualquier otro elemento fuera de la planta de hormigón.

La relación agua/cemento máxima permitida en el hormigón será 0,45 en todos los casos. Para calcular la relación agua/cemento se tiene que tener en cuenta el agua aportada por los áridos.

El ion cloruro total no excederá los siguientes límites:

- Hormigón armado y en masa: 0,4% del peso de cemento.
- Hormigón pretensado: 0,2% del peso de cemento.

La cantidad total de finos en el hormigón, resultante de sumar el contenido de partículas del árido grueso y del árido fino que pasan por el tamiz UNE 0,063 y la componente caliza, en su caso, del cemento, deberá ser inferior a 175 kg/m³.

CONDICIONES FÍSICO-MECÁNICAS

Documentación a aportar

El cemento a emplear poseerá Certificado de Calidad de Producto en vigor, emitido por Organismo Autorizado, conforme la norma UNE-EN 197-1:2010. Los aditivos a emplear poseerán Certificado de Calidad de Producto o Marcado CE conforme la norma UNE-EN 934-2:2012. Los áridos a emplear poseerán Marcado CE conforme la Directiva 89/106/CEE.

La planta o plantas de hormigón que se utilicen para la ejecución de las obras realizarán como mínimo anualmente mediante una empresa autorizada la comprobación de todas sus básculas y dosificadores.

No se podrán emplear hormigones fabricados con cemento y/o aditivos que no tengan el correspondiente Certificado de Calidad de Producto o Marcado CE.

En el caso de no poseer los áridos el correspondiente Marcado CE, la empresa ejecutora

realizará en laboratorio acreditado, los ensayos indicados en el presente pliego para garantizar el cumplimiento del mismo.

El agua empleada para la fabricación del hormigón deberá ensayarse, conforme lo especificado en el presente pliego, como mínimo una vez al año.

2.4.7.- Acero en redondos para armaduras

CALIDAD DE LOS MATERIALES

BARRAS

El acero a emplear en redondos para armaduras será del tipo B-500-SD y cumplirá las siguientes prescripciones contenidas en el Código Estructural y conforme la norma UNE-EN 10002-1:

ESPECIFICACIÓN		B-500-SD
Límite elástico f_y (N/mm ²)		≥ 500
Carga unitaria de rotura f_s (N/mm ²)		≥ 575
Alargamiento de rotura (%)		≥ 16
Alargamiento total bajo carga máxima (%)	Acero suministrado en barra	$\geq 7,5$
	Acero suministrado en rollo	$\geq 10,0$
Relación f_s / f_y		$1,15 \leq f_s / f_y \leq 1,35$
Relación f_y real / f_y nominal		$\leq 1,25$
Aptitud al doblado-desdoblado UNE-EN ISO 15630-1		Ausencia de grietas visibles a simple vista tras el ensayo.
Ensayo de fatiga UNE-EN ISO 15630-1:		
- N° de ciclos que debe soportar la probeta sin romperse		≥ 2 millones
- Tensión máxima = $0,6 \times f_y$ nominal (N/mm ²)		300
- Amplitud = tensión máxima-tensión mínima (N/mm ²)		150
- Frecuencia f (Hz)		$1 \leq f \leq 200$
- Longitud libre entre mordazas (mm)		$\geq 14d \quad \geq 140 \text{ mm}$

El acero a emplear también tendrá que cumplir el ensayo de deformación alternativa conforme la norma UNE 36065 EX y lo especificado a continuación, siendo "d" el diámetro nominal:

Diámetro nominal (mm)	Longitud libre entre mordazas	Deformaciones máximas de tracción y compresión (%)	N° de ciclos completos simétricos de histéresis	Frecuencia f (Hz)
$d \leq 16$	5 d	± 4	3	$1 \leq f \leq 3$
$16 < d \leq 25$	10 d	$\pm 2,5$		
$d > 25$	15 d	$\pm 1,5$		

Para garantizar la adherencia del acero a emplear, los valores de separación, altura e inclinación de la corruga se encontrarán dentro de los intervalos que se especifican a continuación, siendo "d" el diámetro nominal. Además las corrugas transversales tendrán forma de media luna y se fundirán suavemente con el núcleo del producto, la proyección de las corrugas transversales se extenderá sobre al menos el 75% de la circunferencia del producto, la inclinación de los flancos de las corrugas transversales (α) será $\geq 45^\circ$ y la transición entre corruga y núcleo será redondeada.

En el caso de existir aletas longitudinales, su altura no superará a 0,15 d.

Altura de la corruga h	Separación entre corrugas c	Inclinación de las corrugas β
0,03 d a 0,15 d	0,4 d a 1,2 d	35° a 75°

Las secciones y las masas nominales por metro de los aceros empleados serán las especificadas en la tabla 6 de la norma UNE-EN 10080. La sección equivalente no será inferior al 95,5 % de la sección nominal.

La composición química de los aceros empleados cumplirá los siguientes porcentajes máximos en masa:

C	S	P	N	Cu	Ceq
0,24	0,055	0,055	0,014	0,85	0,52

2.4.8.- Mallas

El acero a emplear en las mallas será del tipo B-500-T y cumplirá las siguientes prescripciones contenidas en el Código Estructural:

Límite elástico (N/mm ²)	fy	Ensayo de tracción			Ensayo de doblado-desdoblado UNE-EN ISO 15630-1
		Carga unitaria de rotura fs (N/mm ²)	Alargamiento de rotura sobre base de 5 Ø (%)	Relación fs / fy	
500		550	8	1,03	5 d

Para garantizar la adherencia de las mallas de acero a emplear, los valores de separación, altura e inclinación de la corruga se encontrarán dentro de los intervalos que se especifican a continuación, siendo "d" el diámetro nominal. Además las corrugas transversales tendrán forma de media luna y se fundirán suavemente con el núcleo del producto, la proyección de las corrugas transversales se extenderá sobre al menos el 75% de la circunferencia del producto, la inclinación de los flancos de las corrugas transversales (α) será $\geq 45^\circ$ y la transición entre corruga y núcleo será redondeada.

En el caso de existir aletas longitudinales, su altura no superará a 0,15 d.

Altura de la corruga h	Separación entre corrugas c	Inclinación de las corrugas β
0,03 d a 0,15 d	0,4 d a 1,2 d	35° a 75°

La composición química de las mallas empleadas cumplirá los siguientes porcentajes máximos en masa:

C	S	P	N	Cu	Ceq
0,24	0,055	0,055	0,014	0,85	0,52

Las mallas empleadas cumplirán el ensayo de doblado-desdoblado conforme la norma UNE-EN ISO 15630-1, no presentando grietas a simple vista tras el mismo, así como el ensayo de carga de despegue (F_s) de las uniones conforme al Código Estructural.

$$F_s \text{ mín} = 0,25 \times f_y \times A_n$$

Siendo f_y el valor del límite elástico especificado y A_n la sección transversal nominal del mayor de los elementos de la unión o de uno de los elementos pareados, según se trate de mallas simples o dobles respectivamente.

CONTROL DE CALIDAD

Grado de oxidación excesivo

No se colocarán en la obra, las armaduras que presenten un grado de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se entenderá como excesivo el grado de oxidación cuando, una vez procedido al cepillado mediante cepillo de púas de alambre, se compruebe que la pérdida de peso de la probeta de barra es superior al 1%. Asimismo, se deberá de comprobar también, que una vez eliminado el óxido, la altura de la corruga cumple los límites establecidos para la adherencia en el Código Estructural.

Control del acero

El número y tipo de ensayos a realizar sobre el acero colocado en obra será el especificado en el Código Estructural, así como los criterios de aceptación y rechazo del mismo.

Como mínimo se realizarán 2 ensayos completos por cada tipo de barra y malla colocada en obra.

2.5.- TUBERÍAS DE PE

Las tuberías de polietileno (PE) serán del tipo PE 100.

La calidad del polietileno, tanto para las tuberías como para los accesorios, debe ser de igual o superior a lo especificado en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS	REQUISITOS	MÉTODO DE ENSAYO
Resistencia a la tracción en uniones por fusión a tope	Tipo de rotura: dúctil	ISO 13953:2001
Resistencia a la propagación lenta de fisuras	Sin fallo durante el ensayo	UNE-EN ISO 13479:98
Resistencia a la intemperie: -Tiempo de inducción a la oxidación -Alargamiento en la rotura -Resistencia hidrostática a 80°C	>= 20 minutos >= 350% Sin fallo	UNE-EN 728:97 UNE-EN ISO 6259-1:2002 UNE-EN ISO 1167-1-2:2006
Resistencia a la propagación rápida de fisuras	Parada	ISO 13477:97

En el caso de que el fabricante posea Certificado de Calidad de Producto emitido por Organismo Autorizado o Administración Competente conforme las norma UNE-EN 12201-1:2012, en el caso de los tubos, y conforme las normas UNE-EN 12201-1:2012 y UNE-EN 12201-3:2012, en el caso de los accesorios, no será necesario realizar un control de calidad de los mismos.

En caso contrario el fabricante poseerá Certificado de Calidad ISO 9001 en vigor emitido por Organismo Autorizado o Autoridad Competente y aportará con el primer envío 3 elementos completos o probetas de tamaño suficiente para que la empresa ejecutora realice los ensayos necesarios para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

Aspecto

Se examinarán todos los tubos y accesorios visualmente sin aumentos, las superficies interna y externa de los tubos y accesorios, presentando un aspecto liso, limpio, libre de grietas, cavidades u otros defectos superficiales.

Los extremos de los tubos estarán cortados limpia y perpendicularmente al eje del tubo.

El color de los tubos y accesorios será azul o negro, lo tubos presentarán además bandas azules.

Características geométricas

El diámetro exterior medio, ovalación y espesor de los tubos se medirán de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 3126:2005 y cumplirán lo especificado en las tablas 1 y 2 de la norma UNE-EN 12201-2:2012.

Las características geométricas de los tubos se medirán de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 3126:2005 y cumplirán lo especificado en el apartado 6 de la norma UNE-EN 12201-3:2012.

Características mecánicas y físicas

Los tubos cumplirán los requisitos especificados a continuación.

ENSAYOS	REQUISITOS	MÉTODO DE ENSAYO
Resistencia hidrostática a 80°C	Sin fallo	UNE-EN ISO 1167-1-2:2006
Alargamiento en la rotura	$\geq 350\%$	UNE-EN ISO 6259-1:2002
Índice de fluidez en masa MFR	Cambio del MFR tras la transformación del $\pm 20\%$	UNE-EN ISO 1133:2006
Tiempo de inducción a la oxidación	≤ 20 min	UNE-EN 728:97

Marcado

Todos los tubos estarán marcados de forma permanente y legible, de modo tal que el marcado no produzca puntos de iniciación de fisuras u otros tipos de fallo y que el almacenamiento, exposición a la intemperie, manipulación, instalación y uso normales no afecten la legibilidad de dicho marcado.

La frecuencia de marcado de los tubos será como mínimo de una vez por metro lineal, y contendrá la siguiente información:

- Número de la norma de aplicación
- Identificación del fabricante
- Dimensiones
- Serie SDR
- Material y designación
- Presión en bares
- Periodo de producción

2.5.1.- Accesorios de PE

Para ejecutar las conducciones se emplearán manguitos y codos electrosoldables de PE 100, portabridas de PE 100 de soldadura a tope y bridas locas de acero.

Los manguitos, codos y portabridas de PE 100 cumplirán lo especificado en el presente pliego para tuberías de PE.

Los manguitos soportarán 25 atm de presión nominal y los codos soportarán 16 atm de presión.

Los portabridas y las bridas locas de acero cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1092-1-2:2008.

2.6.- UNIONES GIBALT

Aunque no están contempladas en el proyecto, por tratarse de elementos de fácil utilización, en el caso de que durante la ejecución de la obra sea necesario el empleo de

uniones tipo Gibault, se emplearán aquellas cuyo fabricante posea Certificado de Calidad ISO 9001 en vigor, emitido por Organismo Autorizado y cuyo diseño y calidades de los materiales sean las especificadas a continuación:

Dimensiones máximas y número de tornillos mínimos

Ø (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	Número de tornillos
63	142	137	2
75	146	149	2
90	146	164	4
110	166	184	4
125	166	199	4
140	166	214	4
160	206	234	4
180	206	254	4
200	208	274	4
250	232	341	6
315	232	406	6
400	234	495	8
500	234	596	10

Cuerpo: fundición nodular EN-JS1050 (EN-GJS 400-17, GGG-50), conforme la norma UNE-EN 1563:1998/A2:2006.

Tornillos: acero bicromatado de calidad 8.8 conforme la norma UNE-EN ISO 898-1:2010.

Tuercas: acero bicromatado de calidad 8 conforme la norma UNE-EN ISO 898-2:2013.

Juntas: EPDM conforme la norma UNE-EN 681-1:96/A1/A2/A3: 2006.

Revestido: tanto interior como exteriormente con pintura epoxi en color azul, con un espesor mínimo de 250 micras.

El fabricante poseerá Certificado de Calidad ISO 9001 en vigor, emitido por Organismo Autorizado o Autoridad Competente.

En el caso de que el fabricante posea Certificado 3.1 conforme la norma UNE-EN 10204:2006 de todos los elementos metálicos y Certificado de Calidad de Producto del resto de los materiales conforme la normativa especificada en el presente pliego, no será necesario realizar el control de calidad de los materiales, será suficiente con aportar documentación que lo acredite. En caso contrario, el fabricante aportará con el primer envío 3 elementos completos o 3 probetas de tamaño suficiente para que la empresa ejecutora pueda realizar los ensayos que considere oportunos para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

El control de calidad del revestido se realizará conforme lo especificado en el presente pliego para piezas metálicas.

2.7.- SOLDADURA EN PIEZAS METÁLICAS

El fabricante poseerá Certificado de cualificación del Procedimiento de Soldadura y certificados de cualificación de los Soldadores en vigor, emitidos por Organismo Autorizado según la norma UNE-EN 9712:2012 o equivalente a un nivel apropiado, en el sector industrial pertinente y vigente.

El fabricante avisará, con un mínimo de 10 días de antelación, el momento en el que estén realizadas todas las soldaduras, sin tratar ni revestir, para que la empresa ejecutora pueda realizar el control de calidad de las soldaduras. Dicho control de calidad se realizará mediante un examen visual y líquidos penetrantes a través de un Laboratorio debidamente autorizado.

Examen visual: se realizará en el 10% de las soldaduras, conforme a la norma UNE-EN 17637:2011, el nivel de calidad mínimo exigido según la norma UNE-EN ISO 5817:2009 o UNE-EN ISO 10042:2006 será el B, el nivel de aceptación será el B. Excepto en los colectores y la estructura metálica de la Estación de Bombeo que se ensayarán el 30% de las soldaduras.

Examen mediante líquidos penetrantes: se realizará en el 10% de las soldaduras conforme a la norma UNE-EN 571-1:97 el nivel de calidad mínimo exigido según la norma UNE-EN ISO 5817:2009 o UNE-EN ISO 10042:2006 será el B, el nivel de aceptación según la norma UNE-EN 1289:98/1M/2A:2006 será el 2X. Excepto en los colectores y la estructura metálica de la Estación de Bombeo que se ensayarán el 30% de las soldaduras.

2.8.- REVESTIDO EN PIEZAS METÁLICAS

Los tratamientos utilizados para el revestido en piezas metálicas, tanto para la protección contra la oxidación, como las destinadas a las capas de terminación, serán de características y marca de primera calidad así como suministradas por fabricantes de reconocida garantía.

En el caso de que el fabricante posea Certificado de Calidad ISO 9001 en vigor emitido por Organismo Autorizado o Autoridad Competente, que recoja los ensayos descritos a continuación y sus tolerancias, no será necesario realizar los ensayos del revestido, será suficiente con aportar la documentación que lo acredite. En caso contrario el fabricante aportará como mínimo con cada envío 3 probetas de 15x15cm de cada tipo de pieza o tres piezas completas para realizar en los ensayos que se exponen a continuación por parte del Contratista.

Comprobación del espesor

Se comprobará el espesor del revestido en los 3 elementos completos o en las 3 probetas, con un medidor de corriente de Foucault conforme lo indicado en la norma UNE-EN ISO 2808:2007, comprobando que en todos los casos el espesor medio es superior al especificado en el apartado correspondiente del presente pliego.

Adherencia

Se comprobará la adherencia en los 3 elementos completos o en las 3 probetas, por el método del corte por enrejado según la norma UNE-EN ISO 2409:2007. La clasificación obtenida será tipo 0 o 1 según la tabla 1 de la norma UNE-EN ISO 2409:2007.

Corrosión

Se ensayarán 1 de los elemento completo o 1 de las probetas, en cámara de niebla salina según la norma UNE-EN ISO 9227:2012 durante al menos 168 h. Una vez transcurrido éste tiempo no presentarán defectos evaluados de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 4628-2:2004 a UNE-EN ISO 4628-5:2004 diferentes a la clasificación 0 o 1.

2.9.- TORNILLERÍA

Toda la tornillería a emplear en la obra objeto del presente proyecto, excepto la que se describe específicamente en otros apartados del presente pliego, cumplirá lo especificado a continuación.

Tornillos

Acero zincado de calidad 8.8 conforme la norma UNE-EN ISO 898-1:2010.

Los tornillos serán de cabeza hexagonal y rosca parcial conforme la norma UNE-EN ISO 4014:2011.

Tuercas

Acero zincado de calidad 8 conforme la norma UNE-EN ISO 898-2:2013.

Las tuercas serán hexagonales conforme la norma UNE-EN ISO 4033:2013.

Arandelas

Acero zincado de calidad A conforme la norma UNE-EN ISO 887:2000.

Las arandelas serán planas conforme la norma UNE-EN ISO 7089:2000.

Varillas roscadas

Acero zincado de calidad 8.8 conforme la norma UNE-EN ISO 898-1:2010.

En el caso de que el fabricante posea Certificado 3.1 según la norma UNE-EN 10204:2006, de todos los tipos de tornillos, tuercas, arandelas y varillas roscadas conforme la normativa especificada en el presente pliego, no será necesario realizar un control de calidad de los materiales, será suficiente con aportar documentación que lo acredite. En caso contrario el fabricante aportará con el primer envío 3 unidades completas de cada tipo de elemento suministrado del que no aporte el Certificado

correspondiente, para que la empresa ejecutora pueda realizar los ensayos que considere necesarios para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

Marcado

Todos los tornillos, arandelas, tuercas y varillas roscadas irán marcadas de forma duradera e indeleble con la calidad indicada para cada uno de ellos en el presente pliego.

2.10.- PIEZAS DE CALDERERÍA METÁLICA

2.10.1.- Calidad de los materiales

Chapas

Acero estructural al carbono-manganeso S-235-JR o S-275-JR según la norma UNE-EN 10025-1-2: 2006.

Tubos

Acero al carbono S-235-JR o S-275-JR conforme la norma UNE-EN 10025-1-2: 2006 y UNE-EN 10255. Las dimensiones y masas de los tubos cumplirán la norma UNE-EN 10220:2004.

Bridas

Acero al carbono S-235-JR o S-275-JR conforme la norma UNE-EN 10025-1-2: 2006. Las dimensiones de las bridas cumplirán la norma UNE 1092-1: 2008.

Juntas de estanqueidad

Dureza IHRD 60 conforme la norma UNE-EN 681-1:96/A1/A2/A3: 2006

Revestido

Todas las piezas especiales incluidas las garras de las reducciones y de los carretes de anclaje de las válvulas estarán revestidas tal y como se indica a continuación.

Granallado de la superficie hasta rugosidad SA 2½, conforme la norma UNE-EN ISO 8501-1: 2008.

Polimerizado en horno a 200 °C.

Pintado: una capa de pintura en polvo epoxi-poliéster, con espesor mínimo de 120 micras y una segunda capa de pintura en polvo con espesor mínimo de 80 micras en color azul RAL 5017 para las piezas de calderería de la Estación de Bombeo y en RAL 5012 para el resto de piezas. El espesor final medio no será inferior a 200 micras.

Polimerizado en horno a 210 °C.

2.10.2.- Control de calidad

El fabricante poseerá Certificado de Calidad ISO 9001 en vigor emitido por Organismo Autorizado.

En el caso de que el fabricante posea Certificado 3.1 conforme la norma UNE-EN 10204: 2006 de todos los elementos metálicos y Certificado de Calidad de Producto del resto de los materiales conforme la normativa especificada en el presente pliego, no será necesario realizar el control de calidad de los materiales, será suficiente con aportar documentación que lo acredite. En caso contrario el fabricante aportará a la empresa ejecutora en el primer envío 3 elementos completos o 3 probetas de tamaño suficiente de cada uno de los materiales de los que no aporte el Certificado correspondiente, para realizar los ensayos que considere necesarios para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

El control de calidad del revestido, de las soldaduras y del ranurado se realizará conforme lo especificado en el presente pliego para piezas metálicas.

2.11.- ARQUETAS PREFABRICADAS

Las arquetas serán prefabricadas de hormigón en masa. Cumplirán lo especificado en el presente pliego para el hormigón así como lo especificado en el Código Estructural.

La forma y dimensiones de las arquetas cumplirán lo especificado en el anejo y en los planos correspondientes así como lo especificado en el presente pliego.

Las tolerancias dimensionales admisibles serán de más/menos 1,50 cm.

La distancia mínima que habrá de existir entre las tapas de las arquetas y la parte superior de los elementos en ellas alojados, será de 20 cm.

Las arquetas se colocarán en obra conforme lo indicado en los planos correspondientes.

Aspecto

Los elementos prefabricados no presentarán:

- Coqueras
- Descomposiciones
- Fisuras de retracción
- Fisuras mecánicas
- Discontinuidades

2.11.1.- Control de calidad

El fabricante poseerá Certificado de Calidad ISO 9001 en vigor, emitido por Organismo Autorizado o Autoridad Competente y cumplirá todo lo especificado en el presente pliego y en el Código Estructural.

2.12.- VENTOSAS TRIFUNCIONALES

Las ventosas cumplirán la Directiva de Equipamiento bajo Presión 97/23/CE.

La calidad de los materiales será igual o superior a lo especificado a continuación.

2.12.1.- Ventosas

Ventosa trifuncional de doble cuerpo (entrada de aire, salida de aire, purga y ralentización de la salida del aire).

Las ventosas a instalar serán de paso total, es decir, la superficie mínima de paso de aire en cada sección será la correspondiente al círculo de diámetro DN.

Características técnicas

DIÁMETRO (")	TIPO UNIÓN	Entrada de aire		Salida de aire	
		Caudal l/s	Presión diferencial mca	Caudal l/s	Presión diferencial mca
1	RH	54	3,5	34	1,5
2	RH	210	3,5	150	1,5

Cuerpo y tapa

Fundición dúctil EN GJS500 (GGG-50), según la norma UNE-EN 1563:2012.

Deflector

Fundición dúctil EN GJS500 (GGG-50), según la norma UNE-EN 1563:98.

Flotador

Acero inoxidable AISI 304.

Tornillería

Acero zincado de calidad 8.8 conforme la norma UNE-EN ISO 898-1:2010.

Junta de estanqueidad

EPDM y NBR.

Conexiones

Tubos de bronce y latón.

Partes internas

Acero inoxidable AISI 304.

2.12.2.- Comprobaciones y revestido

Revestido

Granallado de la superficie hasta rugosidad SA 2½, conforme la norma UNE-EN ISO 8501-1:2008.

Pintado con pintura poliamida epoxi, el espesor final medio no será inferior a 200 micras, excepto las ventosas de diámetros comprendidos entre 900 y 2600mm y todos los purgadores que no será inferior a 150 micras.

2.12.3.- Marcado

Las ventosas se marcarán de manera visible y duradera con la siguiente información:

DN

Identificación de los materiales de la carcasa

PN

Identificación del fabricante

Identificación del año de fabricación

Norma aplicada

Marcado "CE"

En el caso de que el fabricante posea Certificado 3.1 conforme la norma UNE-EN 10204:2006 de todos los elementos metálicos y Certificado de Calidad de Producto del resto de los materiales conforme la normativa especificada en el presente pliego, no será necesario realizar el control de calidad de los materiales, será suficiente con aportar documentación que lo acredite. En caso contrario el fabricante aportará con el primer envío 3 unidades completas o 3 probetas de tamaño suficiente de cada uno de los materiales de los que no aporte el Certificado correspondiente, para que la empresa ejecutora pueda realizar los ensayos que considere oportunos para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

En el caso de que el fabricante posea Certificado de Calidad de Producto conforme la norma UNE-EN 1074:2001 será suficiente con aportar documentación que lo acredite, en caso contrario el fabricante poseerá Certificado de Calidad de Empresa ISO 9001 en vigor, emitido por Organismo Autorizado y realizará los ensayos y el marcado según lo dispuesto en el presente pliego para purgadores de hidrante.

El control del revestido se realizará conforme lo especificado en el presente pliego para piezas metálicas.

2.13.- VÁLVULAS DE ESFERA

La calidad de los materiales de las válvulas será igual o superior a lo especificado a continuación.

Diseño

Cumplirán con la Directiva de Equipamiento bajo Presión 97/23/CE para los fluidos del grupo2.

Conexiones macho - hembra tipo ISO 7/1 (carrete de entrada).

Conexiones hembra - hembra tipo ISO 7/1 (filtro cazapiedras).

Poseerán una perforación en la esfera, como protección frente a las heladas.

Cuerpo y esfera: latón niquelado conforme la norma DIN-17660.

Mariposa: latón recubierta de epoxi.

Revestido

Todas las superficies interiores que estén en contacto continuo con el agua y las superficies externas (incluyendo la tornillería) que estén en contacto permanente con el sol, el agua o la atmósfera, serán resistentes a la corrosión y al envejecimiento.

Si el fabricante posee Certificado 3.1 conforme la norma UNE-EN 10204:2006 de todos los elementos metálicos y Certificado de Calidad de Producto del resto de los materiales conforme la normativa especificada en el presente pliego, no será necesario realizar el control de calidad de los materiales, será suficiente con aportar documentación que lo acredite, en caso contrario con el primer envío, el fabricante aportará 3 unidades completas o 3 probetas de tamaño suficiente de cada uno de los materiales de los que no aporte el Certificado correspondiente, para que la empresa ejecutora pueda realizar los ensayos que considere necesarios para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

El control del revestido se realizará conforme lo especificado para piezas metálicas.

En el caso de que el fabricante posea Certificado de Calidad emitido por Organismo Autorizado o Administración Competente conforme con la Norma UNE-EN 1074:2001 no será necesario realizar un control de calidad de las válvulas. En caso contrario el fabricante poseerá Certificado de Calidad ISO 9001 en vigor, emitido por Organismo Autorizado o Autoridad Competente y realizará los ensayos y el marcado expuestos en el presente pliego para las válvulas de mariposa ranuradas.

2.14.- VÁLVULAS DE COMPUERTA

2.14.1.- Materiales y revestido

Las válvulas cumplirán la Directiva de Equipamiento bajo Presión. 97/23/CE .Las bridas cumplirán con la norma UNE-EN 1092-1-2:2008 (ISO 7005-2), distancias entre caras opuestas conforme la norma UNE-EN 558:2008+A1:2012 serie 14.

La compuerta será guiada. La tuerca que une el eje de la válvula y la compuerta estará embutida en la compuerta.

La calidad de los materiales será igual o superior a lo especificado a continuación.

Cuerpo: fundición dúctil EN GJS500 (GGG-50), según la norma UNE-EN 1563:98.

Eje: Acero inoxidable X20Cr13 (AISI 420) conforme la norma UNE-EN 10088-1:2006, con la rosca laminada en frío.

Empaquetadura: sellado superior de NBR, 2 juntas tóricas internas y 2 juntas tóricas externas alojadas en un cojinete de plástico con manguito inferior de EPDM.

Cojinete: nylon 6.6 grado S 223 F.

Compuerta: fundición dúctil EN GJS500 (GGG-50), según la norma UNE-EN 1563:98, vulcanizada con caucho EPDM, equipada con una tuerca de latón, CZ 312 según BS 2874 que acopla la compuerta al eje. El cuerpo lleva guías para guiar la compuerta y evitar su movimiento durante el manejo.

Collarín de empuje: latón CZ 132, según BS 2872.

Tornillos embebidos: acero inoxidable A2, con cabeza cilíndrica para herramienta tipo allen, avellanados y sellados con silicona.

Junta perfil: EPDM con orificios para la protección de los tornillos y embutida en la tapa.

Revestido

Granallado de la superficie hasta rugosidad SA 2½, conforme la norma UNE-EN ISO 8501-1:2008.

Precalentamiento hasta 200 grados.

Revestido electrostático interno y externo con resina epoxi en color azul RAL 5017 con un espesor mínimo de 150 micras según la norma DIN 30677. Acabado exterior en poliuretano alifático de color azul RAL 5017.

Pares máximos de maniobra

Las válvulas deben cumplir con los siguientes pares máximos de maniobra, a presión nominal, según DIN 3230 apartado 2 (accionamiento mediante volante):

DN	50	40 Nm
	65	60 Nm
	80	60 Nm
	100	80 Nm
	125	80 Nm
	150	80 Nm

Si el fabricante posee Certificado 3.1 conforme la norma UNE-EN 10204:2006 de todos los elementos metálicos y Certificado de Calidad de Producto del resto de los materiales conforme la normativa especificada en el presente pliego, no será necesario realizar el control de calidad de los materiales, será suficiente con aportar la documentación que lo acredite. En caso contrario, el fabricante aportará con el primer envío 3 elementos completos o 3 probetas de tamaño suficiente de cada tipo de válvula, para poder realizar los ensayos que considere oportunos para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

En el caso de que el fabricante posea Certificado de Calidad emitido por Organismo Autorizado o Administración Competente conforme con la Norma UNE-EN 1074:2001 no será necesario realizar un control de calidad de las válvulas, será suficiente con aportar documentación que lo acredite. En caso contrario el fabricante poseerá Certificado de Calidad ISO 9001 en vigor, emitido por Organismo Autorizado o Autoridad Competente y realizará los ensayos y el marcado expuestos en el presente pliego para las válvulas de mariposa ranuradas.

El control del revestido se realizará conforme lo especificado en el presente pliego para piezas metálicas.

RESISTENCIA MECÁNICA

- Resistencia de la carcasa a la presión interior y de todos los componentes sometidos a presión.
- Resistencia del obturador a la presión diferencial.
- Resistencia de las válvulas a la flexión.
- Resistencia de las válvulas al esfuerzo de maniobra.

ESTANQUEIDAD

- Estanquidad de la carcasa a la presión interior y de todos los componentes sometidos a presión:

a) Estanquidad a la presión interior.

b) Estanquidad a la presión exterior.

- Estanquidad del asiento:

a) Estanquidad del asiento a una presión diferencial elevada.

b) Estanquidad del asiento a una presión diferencial baja.

- Par máximo para la maniobra y la estanquidad.

2.15.- JUNTAS DE EPDM

Las juntas de EPDM (Caucho sintético Etileno Propileno) se emplearán en todas las uniones entre bridas planas.

Juntas

Las juntas serán de EPDM de dureza 70 IRHD y conformes con la norma UNE-EN 681-1:96/A1/A2/A3: 2006.

En el caso de que el fabricante posea Certificado de Calidad de Producto conforme la norma UNE-EN 681-1:96/A1/A2/A3: 2006, no será necesario realizar un control de calidad de las juntas, será suficiente con aportar documentación que lo acredite. En caso contrario, el fabricante aportará en el primer envío 3 elementos completos o 3 probetas de tamaño suficiente para que la empresa ejecutora pueda realizar los ensayos que considere necesarios para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

2.16.- EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

2.16.1.- Introducción

El presente apartado se refiere a la ejecución de las instalaciones de distribución, cuya explotación corresponderá a cargo de la Comunidad de Regantes del Riego Mayor de Relleu.

Las obras de las mencionadas instalaciones deberán realizarse de acuerdo con las instrucciones que se desarrollan a continuación, con lo que se pretende conseguir unos acabados de obra suficientes para poder alcanzar la Calidad de Servicio óptima. E igualmente que las obras se realicen cumpliendo en todo momento las Normas de Seguridad en el Trabajo.

Con carácter general se hace constar que, durante la ejecución de la obra, la responsabilidad de la misma corresponderá a la persona física o jurídica adjudicataria de la obra a quien en lo sucesivo se llamará constructor, sin perjuicio de la que legalmente pueda corresponder al director de la obra.

2.16.2.- Disposiciones que deben cumplir

En la ejecución de los trabajos se cumplirán todas las disposiciones oficiales vigentes en materia laboral, Seguridad Social, Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanzas Municipales, Reglamentos de Organismos Oficiales, etc., incluidas las que pudieran promulgarse durante la ejecución de la obra.

Así mismo, se respetará en todo momento lo que ordene el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la realización de los trabajos para hacer cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

2.16.3.- Ordenación de los trabajos

El constructor, una vez conocido el proyecto aprobado de la obra y antes de comenzar, hará un reconocimiento sobre el terreno comprobando la adecuación del proyecto a la obra real y que se dispone de todas las licencias y permisos necesarios, tanto de particulares como de Organismos Oficiales, para la realización de las instalaciones. Podrá proponer entonces las modificaciones que sean necesarias realizar para la adaptación del proyecto a la realidad. Analizadas y comprobadas las modificaciones propuestas, se redactará en caso de aceptación, la correspondiente Acta de Replanteo, que deberá ser firmada por el Director de Obra, Proyectista, Constructor y la Propiedad. A partir de este momento, el constructor no podrá variar ninguna de las condiciones establecidas.

El Director de Obra ejercerá en el transcurso de la obra, las acciones y revisiones pertinentes para las comprobaciones del mantenimiento de las calidades de obra establecidas; a estos efectos el constructor facilitará los medios necesarios para la realización de las pruebas correspondientes.

2.16.4.- Materiales

Las obras se realizarán empleando material en perfecto estado de conservación, debiendo cumplir con lo especificado en el apartado "Características de los materiales".

Si la duración de la obra se alargase de tal forma que puedan producirse deterioros en los materiales, el constructor tomará las precauciones necesarias para evitarlo.

El constructor instalará en la obra, y por su cuenta, los locales o almacenes precisos para asegurar la conservación de aquellos materiales que no deben permanecer a la intemperie, evitando así su destrucción o deterioro.

2.16.5.- Normas para la ejecución de las instalaciones

Las instalaciones se realizarán de acuerdo con lo indicado en los apartados anteriores del presente apartado, y las especificaciones contenidas en los Manuales Técnicos de Ejecución, relativos a los diferentes tipos de instalaciones.

2.17.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES

Los materiales utilizados como sustrato en las señales y carteles verticales, tanto de empleo permanente como temporal, serán indistintamente: aluminio y acero galvanizado. El empleo de sustratos de naturaleza diferente, quedará sometida a la aprobación del Director de las Obras previa presentación, por parte del Contratista, del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias.

Los anclajes para placas y lamas así como la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales cumplirán las características indicadas en las UNE 135 312 135 y 314.

2.18.- ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE RESIDUOS TRAS SU GESTIÓN

Las prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra

2.18.1.- 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 por la Generalitat Valenciana mediante contenedores o sacos industriales apropiados.

2.18.2.- 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.

2.18.3.- 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.

2.18.4.- Con carácter particular:

Prescripciones a incluir que son de aplicación en la obra:

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

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

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

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

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

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, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en el registro pertinente.

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

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

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.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas 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.

2.19.- MATERIALES CUYAS CONDICIONES NO ESTÁN ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

Los materiales cuyas condiciones no estén especificadas en este pliego, deberán cumplir la normativa vigente y aquellas que el uso ha incorporado a las buenas normas de construcción.

En todo caso, deberán ser sometidas a la consideración de la Dirección de Obra, para que decida sobre la conveniencia de autorizar su empleo, quedando obligado el Contratista a la Norma a que esté sometido el producto.

Dada la gran variedad de materias existentes en el mercado con calidad suficiente, y las novedades y mejoras técnicas que pudieran presentarse en las fechas de ejecución de las obras, la Dirección de Obra, podrá ordenar la utilización de productos análogos a los definidos en este Pliego, y que por sus características se consideren más idóneos en el momento de realización de las obras.

3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS: EJECUCIÓN

3.1.- PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Dentro del Inventario Arqueológico de la Provincia de Alicante, no se encuentran yacimientos arqueológicos documentados en la zona de actuación.

El hecho de que el proyecto tiene como base la ejecución de obras de infraestructuras que pueden afectar a yacimientos no reconocidos, se deja este aspecto a definir por la Dirección de Obra.

3.2.- REPLANTEO

Antes de dar comienzo las obras, la Dirección de Obra de las mismas, procederá a la verificación del replanteo, que podrá realizarse en una o varias fases, trasladando al

terreno los datos expresados en el Documento Planos que define la obra.

Del resultado de este replanteo se levantará acta que suscribirán la Dirección de Obra y el Contratista.

Éste acta se elevará a la Superioridad, y en ella, constará la conformidad entre el Proyecto de la obra y el terreno, o las variaciones existentes en su caso.

El Contratista está obligado además a realizar el replanteo, a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares necesarios para este, con inclusión de los clavos y estacas, corriendo de su cuenta el personal necesario que deberá tener la capacidad técnica e instrucción suficiente para la realización de estos trabajos.

Podrán realizarse con posterioridad y conforme lo exija el programa de los trabajos, los replanteos de detalle en los que se fijen las tangentes y las bisectrices, así como los ejes de las obras de fábrica, transversales, los puntos de origen y final de las obras de fábrica longitudinales y los puntos del terreno en las alineaciones, intermedios entre los vértices que se utilizarán para tomar los perfiles transversales del terreno, de los que en su día, obtendrán la cubicación de los movimientos de tierra.

El Contratista será responsable de la conversión de los puntos, señales y mojones, y si en el transcurso de las obras sufrieran deterioro o destrucción, serán de su cargo los gastos de reposición y comprobación.

Se exceptúan de la anterior prescripción, aquellas señales o hitos enclavados dentro de la zona ocupada por las obras, las cuales deberán referirse a otros puntos fijos, de tal forma que pueda restituirse su posición.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen en los replanteos, incluso los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales que exija el curso de las obras, así como el levantamiento topográfico de la obra, la ejecución de los perfiles a ejecutar en obra y detectar e informar a la Dirección de Obra de los servicios afectados para la correcta ejecución de la obra objeto del presente proyecto.

El Contratista elaborará los perfiles a ejecutar en obra y los presentará a la Dirección de Obra con tiempo suficiente para aprobación expresa y por escrito de la misma.

A partir del momento en que se lleve a cabo el replanteo de detalle, la continuación de los replanteos será de responsabilidad del Contratista, quién deberá disponer de personal debidamente instruido para la realización de dichos trabajos.

3.3.- APORTACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA

El equipo destinado a la obra, deberá estar disponible en la misma con la suficiente antelación para que no se produzcan retrasos en el desarrollo de los trabajos por este motivo.

Su potencia y capacidad será la adecuada para ejecutar la obra dentro del plazo programado.

El equipo deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciéndose las sustituciones o reparaciones para ello.

3.4.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

Estos trabajos incluyen todas las operaciones necesarias para la excavación de las zonas afectadas por las obras.

3.4.1.- Despeje y desbroce

RETIRADA DE LA CAPA VEGETAL

Se retirará la capa vegetal de la excavación en las trazas que atraviesen masas de parcelas de cultivo, para volver a reponerla tras el tapado de las zanjas.

DESARBOLADO Y DESTOCÓNADO

Cuando la traza de la tubería coincida con arbolado se procederá a su derribo, dejándolos fuera del lugar de plantación, hasta su carga y transporte.

Tras el desarbolado, se procederá al arranque de los tocones, dejándolos fuera del lugar de plantación, hasta su carga y transporte.

REMOCIÓN DE LOS MATERIALES DE DESBROCE

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en fauna y flora, separando cuidadosamente en montones los restos vegetales que hayan de ser reutilizados, valorados o desechados.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra. Así como a la fauna y flora de la misma.

RETIRADA DE LOS MATERIALES OBJETO DE DESBROCE

Todos los sub-productos forestales, excepto la leña de valor comercial, serán reutilizados, valorados o retirados a vertedero.

VERTEDEROS Y ESCOMBRERAS

Antes de comenzar las obras de excavaciones el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los lugares de posibles caballeros o depósitos de escombreras que deberán ser aprobadas por aquella.

Todo escombros vertido fuera de los lugares autorizados por la Dirección de Obra deberá

ser recogido, transportado y vertido en los lugares autorizados, por cuenta del Contratista. Estará terminantemente prohibido verter escombros en el cauce de los ríos que puedan ser arrastrados por las riadas y depositados formando barras debajo de los cauces, aliviaderos de descargas y demás instalaciones que en su funcionamiento resultan afectadas por motivo de dicho vertido de escombros no autorizado, serán por cuenta del Contratista las sanciones económicas que podrán llegar al cien por cien del importe de la excavación cuyos escombros han sido vertidos en lugares no autorizados.

Los escombros se dejarán en los depósitos de manera que sean estables y no entorpezcan el tráfico ni la evacuación de las aguas pluviales.

En cualquier caso se reutilizarán o valorizarán todos los escombros posibles. Sólo se utilizará las escombreras como última opción.

3.4.2.- Acceso a las obras

Los caminos, pistas, sendas, pasarelas, escaleras, etc., para acceso a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo, elementos que la Dirección de Obra designe y marque como destinados a ser conservados intactos.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que hayan de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles o a los elementos destinados a permanecer, los árboles se irán troceando por su copa y troncos progresivamente. Para proteger estos árboles, u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se levantarán vallas o se utilizará cualquier otro medio que cumpla los fines deseados.

Aquellos árboles que ofrezcan posibilidades comerciales, y sea obligatorio tirarlos serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados, y finalmente se almacenarán pudiendo exigir la Dirección de Obra mejorar los accesos a los tajos o crear otros nuevos si fuese preciso para poder realizar debidamente su misión de inspección durante la ejecución de las obras. Todo cambio o reposición de cualquier vía de acceso debido a la iniciación de nuevos tajos o modificaciones de proyectos, será por cuenta del Contratista sin que por ello tenga derecho de indemnización alguna ni a que sean modificados los planos de ejecución de las obras. Estas sendas, pasos, escaleras y barandillas, cumplirán las normas legales de seguridad del personal.

También será de cuenta del Contratista los caminos de acceso a las escombreras.

La conservación y reparación ordinaria de los caminos y demás vías de acceso a las obras o a sus distintos tajos, serán por cuenta del Contratista.

3.4.3.- Excavaciones

Las excavaciones se ejecutarán con arreglo a las rasantes y alineaciones fijadas en el replanteo, los planos y perfiles del proyecto, los perfiles reales de la obra, así como los

planos de detalle que facilitará la Dirección de Obra cuando lo considere necesario.

El levantamiento topográfico de la obra y los perfiles reales de la obra correrán por cuenta del Contratista.

Los productos sobrantes de las excavaciones que no se empleen en las obras, se transportarán a vertedero. Se intentará emplear en las obras los máximos productos sobrantes posibles.

El Contratista propondrá las zonas de vertedero, que serán autorizadas por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra, durante el curso de los trabajos, podrá ordenar variaciones en el perfil de las obras, y por tanto de las excavaciones, para su emplazamiento, a la vista de las condiciones del terreno.

En la ejecución de las zanjas para tuberías, además de lo indicado en este artículo con carácter general, se seguirán particularmente las prescripciones y procedimientos que figuran en el artículo correspondiente del presente pliego.

EXCAVACIONES EN ZANJA O POZO

El Contratista de las obras notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización de la Dirección de Obra.

Los primeros 20 cm de tierra vegetal de cualquier excavación de zanja se retirarán y separarán del resto de material de la excavación, depositándose fuera de la misma. Una vez esté colocada la tubería y se proceda al relleno de la zanja, se colocará como última capa del relleno la tierra vegetal extraída anteriormente.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la Dirección de Obra autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad de los perfiles recogidos en los Planos y obtenerse una superficie firme y limpia, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad, si, a vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una estabilidad satisfactoria.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene la Dirección de Obra.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla, siendo dichos medios por cuenta y riesgo del Contratista.

El material excavado se colocará, en la medida de lo posible, de forma que no se obstruya la buena marcha de las obras, ni el cauce de arroyos, acequias o ríos, accesos a parcelas para labores agrícolas y de riego, ni haga peligrar la estructura de las fábricas parcial o totalmente terminadas.

Las superficies de cimentación se limpiarán de todo material suelto o flojo que posean, y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas, y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos.

Los caballeros que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan las escorrentías de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento. Deberán situarse en lugares que eviten arrastres hacia la carretera o las obras de desagüe, y donde no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones de los caminos.

ENTIBACIONES

El Contratista deberá prever el empleo de entibaciones en todos aquellos tramos de zanja o pozo en los que la seguridad del trabajo así lo exija. El Contratista será responsable de cualquier accidente ocurrido por ausencia de entibación según las normas.

3.5.- HORMIGONES

La fabricación del hormigón, así como su transporte, documentación necesaria, recepción, hormigonado en tiempo caluroso y frío, vibrado y curado del mismo, cumplirá en cualquier caso lo especificado en el Código Estructural.

3.5.1.- Definición de materiales

Los tipos de hormigón que se utilizarán en estas obras son los siguientes:

1º) Hormigón HA-25 N/mm²

2º) Hormigón HA-30 N/mm², en aquellos casos que por las características propias del elemento a hormigonar la Dirección Técnica lo considere necesario.

Los materiales a emplear en la fabricación de estos hormigones son los definidos en los artículos correspondientes al presente Pliego.

No se podrán emplear en la obra hormigones fabricados "in situ", el hormigón se fabricará conforme lo especificado en el Código Estructural.

3.5.2.- Transporte

Para el transporte de hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que la masa llegue al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media, excepto en el hormigonado de piezas especiales y prefabricados de hormigón que puede llegar a 150 minutos en función de los aditivos empleados. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tipo de fraguado.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la nueva carga de masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

3.5.3.- Documentación

Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro (albarán) que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la central de fabricación del hormigón.
- Identificación del peticionario.
- Fecha y hora de entrega.
- Cantidad de hormigón suministrado.
- Designación del hormigón T-R/C/TM/A. Siendo: T= HM, HA o HP, R= resistencia en N/mm², C= letra inicial del tipo de consistencia, TM= tamaño máximo del árido en mm, A= tipo de ambiente.
- Tipo y contenido de cemento.

- Relación agua/cemento.
- Tipo y cantidad de aditivos.
- Contenido de adiciones, en su caso.
- Identificación del cemento, adiciones y aditivos empleados.
- Identificación del lugar de suministro.
- Identificación del camión que transporta el hormigón.
- Hora límite de uso del hormigón

Certificado de garantía final de suministro

El suministrador de hormigón aportará al final del suministro un certificado final de suministro, en el que se recogerán la totalidad de los materiales suministrados conforme el Código Estructural.

3.5.4.- Recepción

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca.

El control del hormigón comprende los ensayos de consistencia y resistencia, cuya toma de muestras se realizará en el momento de la entrega con arreglo a lo especificado en la norma UNE-EN 12350-1:2009 y en un momento comprendido entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la descarga del mismo en obra.

El ensayo de consistencia se realizará "in situ" en el momento de suministro del hormigón, mientras que el ensayo de resistencia se realizará en el laboratorio.

Dichos controles los realizará un laboratorio de control autorizado conforme al Código Estructural y serán recogidos en un registro de resultados de ensayo.

Cualquier rechazo de hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega. No se podrá rechazar ningún hormigón por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA

Se realizará un ensayo de consistencia siempre que se tomen muestras para la realización de un ensayo de resistencia a compresión. El valor de la consistencia del hormigón se determinará mediante el cono de Abrams, de acuerdo con el método de ensayo de la norma UNE-EN 12350-2:2009.

La consistencia vendrá determinada por el valor medio de un número de determinaciones

igual o superior a 2. Este valor deberá cumplir con las especificaciones indicadas en la siguiente tabla y coincidir con la consistencia solicitada en el pedido.

Consistencia	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Seca	0	0 – 2
Plástica	+/- 1	2 – 6
Blanda	+/- 1	5 – 10
Fluida	+/- 2	8 – 17
Líquida	+/- 2	14 - 22

Salvo en aplicaciones específicas que así lo requieran, se evitará el empleo de las consistencias seca y plástica. No podrá emplearse la consistencia líquida, salvo que se consiga mediante el empleo de aditivos superplastificantes.

RESISTENCIA A COMPRESIÓN

Los ensayos de resistencia a compresión sobre probetas fabricadas y curadas conforme la norma UNE-EN 12390-2:2009, se mantendrán en el molde convenientemente protegidas durante al menos 16 horas y nunca más de 3 días. Durante su permanencia en la obra no deberán ser golpeadas ni movidas de su posición y se mantendrán al resguardo del viento y del asoleo directo. Durante este periodo la temperatura del aire alrededor de las probetas deberá estar comprendida entre los siguientes límites. En el caso de que puedan producirse otras condiciones ambientales el Constructor habilitará un recinto en el que puedan mantenerse dichas condiciones.

Rango de temperatura	Fck (N/mm ²)	Periodo máximo de las probetas en obra
15 °C – 30 °C	< 35	72 horas
	>= 35	24 horas
15 °C – 35 °C	Cualquiera	24 horas

Los ensayos de resistencia a compresión se realizarán conforme la norma UNE-EN 12390-3:2009 y al Código Estructural.

El número de ensayos a realizar en la obra será el indicado en el Código Estructural, según el tipo de elemento a hormigonar, la cantidad suministrada, etc.

El recorrido relativo de un grupo de 3 probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor resultado y el menor, dividida por el valor medio de las 3, tomadas de la misma amasada, no podrá exceder el 20%. En el caso de 2 probetas, el recorrido relativo no podrá exceder el 13%.

3.5.5.- Limitaciones de la ejecución

HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO

Como norma general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48) siguientes, pueda descender la temperatura mínima del ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0°C).

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armadura, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a 0°C.

En el caso en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas se utilizarán relaciones agua/cemento lo más bajas posibles y mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de curado del hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección de Obra.

Si existe riesgo de helada prolongada o de hielo, el hormigón fresco se protegerá mediante dispositivos de cobertura o aislamiento, o cerramientos para el calentamiento del aire que rodee el elemento estructural.

HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación de agua de amasado y para reducir la temperatura de la masa. Para ello la temperatura en el momento del vertido será inferior a 35°C en el caso de estructuras normales y de 15°C en el caso de grandes masas de hormigón y los elementos constituyentes de hormigón, encofrados y moldes destinados a recibirlo estarán protegidos del solemiento.

Una vez colocado el hormigón se protegerá éste del sol y del viento para evitar que se deseeque. Si la temperatura es superior a 40°C o hay viento excesivo se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten, medidas especiales.

Se recomienda tomar medidas especiales para evitar retracciones plásticas cuando exista peligro de evaporaciones superficiales superiores a 1 kg/m²/h, según el Código Estructural.

3.5.6.- Curado de hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, se asegurará el mantenimiento de la humedad del mismo mediante riego directo que no produzca deslavado o protegiendo las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, ofrezcan garantías de retención de la humedad y no contengan sustancias nocivas para el hormigón.

La duración mínima del curado se estimará con la siguiente fórmula:

$$D = KLD0 + D1$$

Siendo:

D = duración mínima en días del curado

K = coeficiente de ponderación ambiental.

Clase de exposición	Valor de K
I No agresiva	1,00
II Normal	
III Marina	1,15
IV Con cloruros no marinos	
H Heladas sin sales fundentes	
Q Químicamente agresivo	1,30
F Heladas y sales fundentes	

L = coeficiente de ponderación térmica.

T media durante en °C	Coeficiente L
T MEDIA < 6°C	1,7
6°C ≤ T MEDIA < 12°C	1,3
T media ≥ 12°C	1,0

D0 = parámetro básico de curado.

Determinación del parámetro básico de curado D0:

Condiciones ambientales durante el curado	Velocidad de desarrollo de la resistencia del hormigón			
	Muy rápida	Rápida	Media	Lenta
-A- - No expuesta al sol. - No expuesta al viento. - Humedad relativa > 80%.	1	2	3	4
-B- - Expuesta al sol con intensidad media. - Velocidad del viento media. - Humedad relativa entre el 50 y el 80%.	2	3	4	5
-C- - Soleamiento fuerte. - Velocidad de viento fuerte. - Humedad relativa inferior al 50%.	3	4	6	8

Determinación del parámetro D1:

Tipo de cemento		Valores de D1
Portland:	CEM I	0
Con adiciones:	CEM II CEM II-S CEM II-D CEM II-P CEM II-V CEM II-L CEM II-M	1
De horno alto:	CEM III/A CEM III/B	3 4
Puzolánico:	CEM IV	2
Compuesto:	CEM V	4
Especial:	ESP VI-1 ESP VI-2	4 4
De aluminato de calcio	CAC/R	Estudiar cada caso

- La velocidad de desarrollo de la resistencia del hormigón se puede determinar en función de la clase de cemento utilizado y de la relación agua/cemento según lo indicado en la siguiente tabla.

Clase del cemento	Relación agua/cemento (A/C)		
	A/C < 0,50	0,50 ≤ A/C ≤ 0,60	A/C > 0,60
52,5 R, 52,5 y 42,5 R	Muy rápida	Rápida	Lenta
42,5 y 32,5 R	Rápida	Media	Lenta
32,5	Media	Lenta	Lenta
22,5	Lenta	Lenta	Lenta

3.6.- ENCOFRADOS Y CIMBRAS

Los encofrados, moldes y cimbras podrán ser de madera, metálicos o de otros materiales que cumplan las condiciones de eficiencia requeridas.

Antes de iniciar la ejecución de los encofrados o cimbras deberá someterse su proyecto a la aprobación de la Dirección de Obra, pero esta aprobación no disminuirá en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la seguridad, resistencia, buena calidad de la obra ejecutada y su buen aspecto.

Los encofrados, serán replanteados, colocados y fijados en su posición, por cuenta y riesgo del Contratista.

Para las obras de fábrica, no se admitirán errores de replanteo superiores a dos (2) centímetros en planta, ni más menos diez (10) milímetros de altura.

Las cimbras y encofrados tendrán la resistencia y disposición necesarias para que en

ningún momento los movimientos locales sobrepasen los cinco milímetros (5 mm) ni los de conjunto la milésima de la luz (0,001).

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha del hormigonado prevista, y especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el vibrado, no se originarán en el hormigón esfuerzos anormales durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento, ni en los encofrados movimientos locales superiores a cinco milímetros (5 mm).

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los parámetros de las piezas de hormigón en ellos fabricados no presenten defectos, bombeos, resaltos o rebabas de más de cinco milímetros (5 mm).

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se pueden aplicar, no deberán contener sustancias agresivas a la masa de hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado para evitar la absorción del agua en el hormigón y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas, deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego o por el agua del hormigón, sin que, sin embargo dejen escapar las pastas durante el hormigonado.

Se autoriza el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrados, cuyos resultados están sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellos que se propongan y que, por su novedad carezcan de aquella garantía a juicio de la Dirección de Obra.

No se efectuará ningún desencofrado ni descimbrado antes de que el hormigón haya adquirido las resistencias suficientes para no resultar la obra dañada por dichas operaciones. Como norma, los periodos mínimos de desencofrado y descimbrado serán los expuestos en la siguiente tabla.

Tipo de encofrado	Temperatura superficial del hormigón			
	≥ 24°C	16 °C	8°C	2°C
Vertical	9 horas	12 horas	18 horas	30 horas
Losas: fondo de encofrado	2 días	3 días	5 días	8 días
Losas: puntales	7 días	9 días	13 días	20 días
Vigas: fondo de encofrado	7 días	9 días	13 días	20 días
Vigas: puntales	10 días	13 días	18 días	28 días

3.7.- ARMADURAS

3.7.1.- Calidad de la ejecución

El Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, los planos de

despiece de armaduras de cada parte de las obras, con detalle de los empalmes previstos para el mejor aprovechamiento del material, de acuerdo con las normas y especificaciones del proyecto.

En el doblado y en la colocación se cumplirán las prescripciones de los planos y se aplicarán los artículos correspondientes del Código Estructural.

3.7.2.- Control de calidad

El suministrador aportará de cada fabricante de barras y/o mallas enviadas el Certificado de Calidad Siderúrgica de AENOR correspondiente para cada tipo y diámetro de barra y/o malla colocada en obra. En caso contrario aportará de cada fabricante lo indicado a continuación:

- Certificado de Calidad de Producto de las barras conforme la norma UNE 36065:2011, UNE 36099:96 o UNE 36731:96.
- Certificado de Calidad de Producto de las mallas conforme la norma UNE 36092:96.
- Certificado de Homologación de Adherencia de barras y mallas conforme la norma UNE 36740:98 o conforme la norma UNE-EN 10080:2006, con una antigüedad inferior a 36 meses.

Además aportará de todas las barras y mallas recibidas en obra el certificado de calidad correspondiente a cada una de las coladas para cada fabricante, diámetro y tipo de acero.

En el caso de suministrar ferralla armada mediante soldadura no resistente, el suministrador aportará los certificados de cualificación del personal que realiza dicha soldadura, que avale su formación específica para dicho procedimiento.

En el caso de emplear ferralla armada mediante soldadura resistente, el suministrador aportará los certificados de homologación de soldadores, según la norma UNE-EN 287-1:2011 y del proceso de soldadura, según UNE-EN ISO 15614-1:2005.

En todos los casos, el adjudicatario aportará con cada suministro el Certificado de Inspección de la colada correspondiente, por diámetro, tipo de acero y fabricante. Existiendo en todos los casos coincidencia entre las lecturas realizadas "in situ" sobre los aceros suministrados y las indicadas en los Certificados de Inspección correspondientes.

Albaranes

Todos los albaranes del suministrador contendrán como mínimo la siguiente información:

- Identificación del suministrador.
- Identificación del lugar de suministro.
- Nº del certificado de Marcado CE, o en su caso, indicación de autoconsumo.

- Nº de identificación del Certificado de Homologación de Adherencia.
- Nº de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la fábrica.
- Identificación del peticionario.
- Fecha y hora de entrega.
- Identificación del acero utilizado (fabricante y número de colada).

Certificado de garantía final de suministro

El suministrador aportará al final del suministro un certificado final de suministro, en el que se recogerán la totalidad de los materiales enviados conforme el Código Estructural.

3.8.- TUBERÍAS

Antes de comenzar la ejecución de las zanjas para tuberías, el Contratista presentará a la Dirección de Obra por escrito, la justificación del cálculo mecánico de las tuberías en función del terreno de la obra para su aprobación expresa por la misma.

3.8.1.- Zanjas

Las zanjas durante su excavación deben cumplir lo siguiente:

- Alineación correcta, que se comprobará en los cambios de rasante y cada 100 m.
- Regularización de la superficie de apoyo. La superficie de asiento de la tubería debe ser uniforme, sin restos de elementos gruesos ni agua.

La anchura del fondo de la zanja y las secciones de las mismas serán en función del diámetro nominal y cumplirán lo especificado en los planos correspondientes del presente proyecto.

La excavación de la zanja se realizará mediante retroexcavadoras con nivelación por láser.

3.8.2.- Anclajes de piezas especiales y válvulas en tuberías

Todas las piezas metálicas de la red de riego, así como todas las válvulas de la red de riego tienen que estar ancladas con hormigón, excepto las especificadas a continuación:

- Tés de ventosa.

Dichos anclajes se realizarán con hormigón armado tipo HA-25 N/mm² y malla de Ø12mm. Tanto el hormigón como el acero a emplear en los mismos tendrán que cumplir

en todos los casos el Código Estructural y las especificaciones del hormigón y del acero contempladas en los apartados correspondientes del presente pliego.

Comprobaciones previas

Antes de comenzar el hormigonado de las piezas y las válvulas se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Replanteo de la pieza y/o válvula.
- Comprobación de la nivelación de la pieza y/o válvula.

Dimensiones mínimas y especificaciones de ejecución de los anclajes

Las dimensiones mínimas de los anclajes de las piezas y las válvulas serán las especificadas en los anejos y planos de este proyecto.

3.8.3.- Transporte a obra

El transporte a obra de cualquier tipo de tubería y accesorio se realizará en camiones o en otro medio de transporte en los que el piso y los laterales de la caja estén exentos de protuberancias o bordes rígidos o agudos que puedan dañar a los tubos o a las piezas especiales.

Si el transporte incluye tubos de distinto diámetro, se colocarán en sentido decreciente de los diámetros a partir del fondo, no debiendo admitir cargas adicionales sobre los tubos que puedan producir deformaciones excesivas en los mismos y garantizando la inmovilidad de los tubos, apilándolos de forma que no queden en contacto unos con otros, disponiendo para ello cunas de madera o elementos elásticos.

Los tubos con uniones de enchufe o embocadura termoconformada y extremo liso deben colocarse con los extremos alternados, de tal modo que los enchufes no queden en contacto con los tubos inferiores.

3.8.4.- Suministro y almacenamiento

En el momento del suministro se inspeccionarán las tuberías y los accesorios para asegurar que están marcados correctamente, no presentan ningún tipo de daños y cumplen con todos los requisitos del pedido.

Cuando los tubos se almacenan sobre el terreno se comprobará que éste es lo suficientemente resistente para soportar las cargas que se le transmitan y lo suficientemente liso como para que éstos se apoyen en toda su longitud, sin riesgo de que piedras y otros salientes puedan dañarse. El acopio de los tubos en obra se realizará, en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera u otros dispositivos que garanticen su inmovilidad

El número de hileras superpuestas en los acopios y la disposición de las mismas (piramidal o prismática) debe ser tal que ninguno de los tubos apilados sufra daños y cuando la manipulación sea manual, la altura máxima será inferior al alcance que en condiciones de seguridad tenga el personal que realice el trabajo, no debiendo, en ningún caso, excederse alturas de 3 metros. En la siguiente tabla se indican las alturas máximas de apilamiento.

DN	PE
<100	10
<200	6

El tiempo de almacenamiento será el mínimo posible, no debiendo prolongarse innecesariamente y, en cualquier caso, se procurará la adecuada protección frente a posibles daños externos, especialmente los anillos elastoméricos y las válvulas, los cuales se situarán en lugar cerrado y protegidos de la luz solar y de temperaturas elevadas.

Los tubos de PE no estarán en ningún caso en contacto con combustibles y disolventes, estarán protegidos de la luz solar y de que su superficie no alcance temperaturas superiores a 45 o 50 °C.

Los tubos y accesorios, permanecerán siempre protegidos de la exposición al sol continuada, no aceptando la Dirección de Obra la colocación de ningún tubo que presente decoloración, con respecto al patrón original de color correspondiente. Esta causa será motivo de rechazo del material afectado en su caso.

Los tubos se tienen que almacenar de forma que se cumpla el sistema de rotación basado en el principio de que “el más antiguo salga el primero”.

3.8.5.- Manipulación

Las operaciones de carga y descarga se realizarán de tal manera que los distintos elementos no se golpeen entre sí o contra el suelo. La descarga de los tubos y piezas especiales se realizará cerca del lugar donde deban ser colocados y el lado opuesto al del acopio de material de la excavación de la zanja, evitando que los tubos y piezas queden apoyados sobre puntos aislados.

Si la zanja no está abierta en el momento de la descarga de los tubos, éstos deben colocarse, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación, y de tal forma que queden protegidos del tránsito de vehículos, etc.

En general, las operaciones de carga y descarga de los tubos se realizarán mediante equipos mecánicos, si bien, para diámetros reducidos pueden emplearse medios manuales. En cualquier caso, no se admitirán dispositivos formados por cables desnudos ni cadenas en contacto con el tubo, siendo recomendable, por el contrario, el uso de

bragas de cinta ancha recubiertas de caucho, o procedimientos de suspensión a base de ventosas. La suspensión de tubo por un extremo y la descarga por lanzamiento no se realizará nunca. La descarga mediante estribos, enganchando para ello las bocas del tubo, si será una práctica admisible.

No se permitirá la rodadura o el arrastre de los tubos sobre el terreno, máxime si los tubos tienen revestimientos exteriores. Si la Dirección de Obra admite expresamente la rodadura, ésta debe realizarse, sólo, sobre superficies preparadas a tal efecto de forma que no se ocasionen desperfectos en el tubo.

La descarga de los tubos de materiales plásticos, cuando se transporten anidados unos dentro de otros, se comenzará por los del interior. Durante la manipulación se tendrán en cuenta las indicaciones del fabricante.

Se examinarán todos los productos tanto en el suministro como inmediatamente antes de la instalación para asegurar que no están dañados.

3.8.6.- Colocación

Una vez recibidos los tubos y las piezas especiales, previo a su instalación, éstos se someterán a un examen visual a fin de comprobar que no presentan deterioros perjudiciales producidos durante el transporte, almacenamiento y manipulación. A tal efecto aquellos elementos que no superen dicho examen visual han de ser rechazados.

Las tuberías van enterradas sobre un lecho de arena triturada lavada 0/6. Se comprobará el espesor de la cama de tubería siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra.

El desplazamiento de los tubos hasta su correcto alojamiento se realizará mediante maquinaria o mediante tráctel, empleando en cualquiera de los dos casos eslingas, en ningún caso se podrán colocar mediante el empuje de la cabeza del tubo sobre un tablón.

El interior de las tuberías deberá encontrarse limpio para evitar, entre otros, problemas por suciedad (presencia de limos, gravilla, tierra, etc...) en las juntas durante las pruebas de las mismas. Para ello la instalación será lo más pulcra posible, con una zanja correctamente drenada que permita, durante la ejecución de las mismas, la visualización completa del interior de los tubos y sus uniones. Esta situación impedirá que la circulación del agua en condiciones de funcionamiento de la red erosione y degrade el interior de los tubos envejeciéndolos prematuramente.

Generalmente no se colocarán más de 100ml de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible de los golpes. El relleno de la tubería se realizará con material seleccionado, procedente de la propia excavación y libre de piedras, tocones, raíces u otros elementos que puedan dañar el tubo, hasta 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo y con material ordinario el resto de la zanja conforme lo indicado en los perfiles correspondientes.

No se rellenarán las zanjas en tiempo de grandes heladas o con material helado.

Al final de cada jornada de trabajo, los tubos y accesorios colocados en la zanja serán tapados en sus extremos, de tal manera que quede impedida la penetración de animales o materiales producto de la erosión por viento o agua superficial.

Todas las unidades de obra de instalación de tuberías llevan incluidas las pruebas de las mismas (medios humanos, maquinaria, agua o fluido de prueba, elementos de medida, tapones tanto de final de línea como de extremos de tramos, topes, dados de anclaje, celosía de transmisión de esfuerzos de extremos hasta dichos dados de anclaje, etc.).

3.8.7.- Prueba de las tuberías

La realización de las pruebas de las tuberías se realizará como máximo 8 semanas después de la instalación de las mismas.

A medida que avance el montaje de la tubería se probará por tramos, con la longitud fijada en el proyecto o por la Dirección de Obra, conforme lo especificado en la norma UNE-EN 805:2000 "Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes".

Las longitudes máximas de los tramos de tubería a probar se definen en función del diámetro de la tubería conforme lo especificado a continuación:

Diámetro Nominal, DN (mm)	Longitud máxima del tramo (m)
DN > 1.000	500
700 < DN < 1.000	750
450 < DN < 700	1.000
DN < 450	1.250

Será potestad única de la Dirección de Obra, en función del ritmo de consecución de pruebas previas con resultado satisfactorio por parte de la constructora, la revisión de los criterios expuestos en el párrafo y tabla anterior, en aras de favorecer el progreso de la obra, siempre y cuando se tenga esa garantía previa (prueba satisfactoria) del correcto comportamiento de tuberías de las mismas características completamente instaladas.

Los extremos del tramo en prueba deben cerrarse convenientemente con piezas adecuadas, las cuales han de apuntalarse para evitar deslizamientos o fugas de agua, y deben ser, cuando así se requiera, fácilmente desmontables para poder continuar la colocación de la tubería.

Un mismo tramo de prueba no podrá contener tubos de distinto material, timbraje, diámetro o rigidez nominal a no ser que la Dirección de Obra dictamine lo contrario.

La realización obligada de una prueba general de la red de distribución a través de los grupos motobomba de la estación de bombeo no exime de la consecución parcial

mediante pruebas satisfactorias de los tramos que conformen completamente dicha red.

La constructora deberá aportar a las pruebas un transductor de presión digital portátil y autónomo mediante batería, con capacidad de registro de datos y una precisión del 0.2%. Con su correspondiente certificado de calibración, verificado periódicamente.

Antes de comenzar la prueba se comprobará que todos los accesorios y maguitos de la tubería están descubiertos, como mínimo 50 cm a cada lado del accesorio o manguito, que el interior de la conducción está libre de escombros, raíces o de cualquier otra materia extraña, así como que todas las piezas especiales y los carretes de anclaje de las válvulas están correctamente hormigonados y han transcurrido más de 28 días desde su hormigonado. La zanja estará parcialmente llena, dejando las juntas descubiertas. Así como que están colocados en su posición definitiva todos los tubos, las piezas especiales, las válvulas y demás elementos de la tubería, debiendo comprobarse que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas y que las piezas especiales están ancladas y las obras de fábrica con la resistencia debida.

Pruebas de tramos contra válvulas de seccionamiento instaladas y cerradas: a no ser que el fabricante de dichas válvulas de corte garantice por escrito tanto la integridad como la estanqueidad de las mismas para una presión de prueba del tramo igual o superior a las indicadas en la norma, y en función de las condiciones de instalación y en su caso de presión al otro lado de la misma, no se podrán realizar.

La bomba para introducir la presión hidráulica puede ser manual o mecánica, pero en este último caso estará provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Irá colocada en el punto más bajo de la tubería a ensayar y estará provista al menos de un manómetro de precisión no inferior a 0,02 N/mm². La medición del volumen de agua debe realizarse con una precisión no menor de litro.

En cualquier caso, pero especialmente en los de altas presiones, durante la realización de la prueba de la tubería instalada, se tomarán las medidas de seguridad necesarias para que en caso de fallo de la tubería no se produzcan daños a las personas y que los materiales sean los mínimos posibles. A estos efectos debe ponerse en conocimiento del personal que pudiera ser afectado que se está realizando una prueba, no debiendo permitirse el acceso al tramo que se esté ensayando, ni trabajar en tramos cercanos. En este sentido, los manómetros se colocarán de forma tal que sean legibles desde el exterior de la zanja.

De acuerdo con todo lo anterior, la prueba, que es única, consta, de las dos etapas que se especifican a continuación: etapa preliminar y etapa principal o prueba de presión.

Tan pronto como el resultado de las pruebas sea satisfactorio, se deberá proceder al completo tapado del tramo, cuyas juntas habían quedado descubiertas.

A partir de este momento, la deflexión circunferencial a corto plazo (de 3 a 6 meses) producida tanto en toda la longitud del tubo como de sus uniones debe ser inferior al 3%

del diámetro interior del mismo. Será potestad de la Dirección de Obra indicar a la constructora que empape hasta el punto de saturación el terreno superior circundante que carga sobre los tubos instalados y realice la comprobación anterior, corriendo todos los medios necesarios a cuenta y cargo de la constructora. Si los resultados obtenidos son negativos, según y del modo que determine la Dirección de Obra la constructora deberá proceder a subsanar la situación, asumiendo igualmente todos los costes derivados de la desinstalación, fabricación de nuevas tuberías, restitución del terreno en caso de que no sea posible modificar la traza del mismo, etc... y de posterior reinstalación correcta y prueba.

Operaciones preliminares

- Relleno y anclaje

Previo a la realización de la prueba de presión, las tuberías deben, donde sea adecuado, cubrirse con materiales de relleno, de forma que se eviten cambios en las condiciones del suelo, que pueden provocar fugas. No se deben rellenar las juntas. Las sujeciones y macizos de anclaje definitivos deben realizarse para soportar el empuje resultante de la prueba de presión. Los macizos de sujeción o de anclaje de hormigón deben alcanzar las características de resistencia requeridas antes de que las pruebas comiencen. Se debe prestar atención a que los tapones y extremos cerrados provisionales se fijen de forma adecuada y que los esfuerzos transmitidos al terreno sean repartidos de acuerdo con la capacidad portante de éste. Todo soporte temporal, sujeción o anclaje en los extremos del tramo de prueba no debe ser retirado hasta que la conducción no haya sido despresurizada.

- Selección y llenado del tramo de prueba

La conducción debe probarse en su totalidad o, cuando sea necesario, dividida en varios tramos de prueba.

Los tramos de prueba deben ser seleccionados de tal forma que:

- La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo de prueba.
- Pueda aplicarse una presión al menos igual a la presión máxima de diseño (MDP) en el punto más alto de cada uno de ellos, salvo especificación diferente del proyectista.
- Pueda suministrarse y evacuarse sin dificultad, la cantidad de agua necesaria para la prueba.

Todo escombros y cuerpo extraño debe ser retirado de la conducción antes de la prueba. El tramo de prueba debe llenarse con agua. Para conducciones de agua potable debe utilizarse agua potable en la prueba de presión, salvo especificación contraria del proyectista.

La conducción debe purgarse completamente del aire contenido tanto como sea

razonablemente posible. El llenado debe realizarse lentamente, sí es posible a partir del punto más bajo de la conducción; con objeto de evitar los retornos de agua y que se evacue el aire a través de los dispositivos de purga convenientemente dimensionados.

Presión de Prueba

Para todas las conducciones, la presión de prueba de la red (STP) debe calcularse a partir de la presión máxima de diseño (MDP) del modo siguiente:

- Golpe de ariete calculado

$$STP = MDP_c + 0,1 \text{ MPa}$$

- Golpe de ariete no calculado

$$STP = MDP_a \times 1,5 \quad \text{o} \quad STP = MDP_a + 0,5 \text{ MPa}$$

El menor de los dos valores.

El cálculo del golpe de ariete debe efectuarse por métodos apropiados y utilizando ecuaciones generales aplicables, de acuerdo con las condiciones fijadas por el proyectista y basadas en las condiciones de explotación más desfavorables.

En circunstancias normales, el equipo de prueba debe estar situado en el punto más bajo del tramo de prueba. Si no es posible instalar el equipo de prueba en el punto más bajo del tramo de prueba, la presión de la prueba de presión debe ser la presión de prueba de la red calculada para el punto más bajo del tramo considerado, minorado con la diferencia de cota.

Procedimiento de ensayo

- Especificaciones generales

El procedimiento de prueba debe llevarse a cabo en tres fases:

- Prueba preliminar.
- Prueba de purga.
- Prueba principal de presión.

- Prueba preliminar

La prueba preliminar tiene por objeto:

- Estabilizar la parte de la conducción a ensayar permitiendo la mayor parte de los movimientos dependientes del tiempo.
- Conseguir la saturación de agua apropiada.

La conducción debe dividirse en tramos de prueba practicables, completamente llenos de agua y purgados, y la presión debe incrementarse hasta al menos la presión de funcionamiento sin exceder la presión de prueba de la red (STP).

Si se producen cambios de posición inaceptables de cualquier parte de la tubería, y/o aparecen fugas, la tubería debe despresurizarse y los fallos deben corregirse.

La duración de la prueba preliminar deberá ser como mínimo de 24 horas para tubos de hormigón armado y de hormigón postesado con camisa de chapa embebida y de 72 horas para tubos de hormigón postesado con camisa de chapa revestida.

- Prueba de purga

La prueba de purga permite la estimación del volumen de aire remanente en la conducción.

El aire en el tramo de tubería a ensayar produce datos erróneos que podrían indicar fuga aparente o podrían, en algunos casos, ocultar pequeñas fugas. La presencia de aire reducirá la precisión de la prueba de pérdida de presión y la prueba de pérdida de agua.

El proyectista deberá especificar si la prueba de purga debe llevarse a cabo. Un método para realizar el ensayo y los cálculos necesarios se describen en el anejo A de la norma UNE-EN 805.

- Prueba principal de presión

Generalidades

La prueba principal de presión no debe comenzar hasta que haya sido completada satisfactoriamente la prueba preliminar.

Se admiten dos métodos de prueba básicos:

- El método de prueba de pérdida de agua.
- El método de prueba de caída o pérdida de presión.

El proyectista debe especificar el método a utilizar.

Método de prueba de pérdida de agua

Pueden utilizarse dos métodos equivalentes para la medida de la pérdida de agua, por ejemplo, medida del volumen evacuado o medida del volumen bombeado, según se describe a continuación:

- a) Medida del volumen evacuado.

Incrementar la presión regularmente hasta que se alcance la presión de prueba de la red

(STP). Mantener STP mediante bombeo, si es necesario, durante un período no inferior a una hora.

Desconectar la bomba y no permitir que entre más agua en la conducción durante un período de prueba de una hora o durante un intervalo de tiempo más largo, si así lo especifica el proyectista.

Al final de este período medir la presión reducida y proceder a recuperar STP bombeando. Medir la pérdida, evacuando agua hasta que la anterior presión reducida se alcance nuevamente.

b) Medida del volumen bombeado.

Aumentar la presión regularmente hasta el valor de la presión de prueba de la red (STP).

Mantener la presión de prueba de la red STP como mínimo durante una hora, o más, si el proyectista lo especifica.

Utilizando un dispositivo apropiado, medir y anotar la cantidad de agua que es necesario bombear para mantener la presión de prueba de la red.

El proyectista debe especificar el método a utilizar.

La pérdida de agua aceptable, al finalizar la primera hora de la prueba, no debe exceder el valor calculado utilizando la siguiente fórmula:

$$\Delta V_{\max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta p \left(\frac{1}{E_w} + \frac{d_i}{e \cdot E_R} \right)$$

$\Delta V_{\max}$ es la pérdida de agua admisible, en litros;

V es el volumen del tramo de conducción en prueba en litros;

Δp es la caída de presión admisible definida anteriormente, en kilopascales;

E_w es el módulo de deformación del agua, en kilopascales;

d_i es el diámetro interior del tubo, en metros;

e es el espesor de la pared del tubo, en metros;

E_R es el módulo de deformación de la pared del tubo, en kilopascales;

1,2 es un factor de corrección (por ejemplo para el aire residual) durante la prueba principal de presión.

Método de prueba de pérdida o caída de presión

Aumentar la presión regularmente hasta alcanzar el valor de la presión de prueba de la red (STP).

La duración de la prueba de caída de presión debe ser de 1 hora o de mayor duración si así lo especifica el proyectista

Si la pérdida de estanquidad sobrepasa lo especificado o si se encuentran defectos, la red debe examinarse y rectificarse donde sea necesario. La prueba debe repetirse hasta que su resultado sea conforme a las especificaciones.

Cuando la conducción haya sido dividida en dos o más tramos de prueba y todos ellos hayan pasado con éxito la prueba de presión, el conjunto de la red deberá someterse, si así lo especifica el proyectista, a la presión de funcionamiento de la red (OP) durante al menos dos horas. Los componentes adicionales (no ensayados) incluidos después de la prueba de presión en secciones adyacentes deben ser inspeccionados visualmente para detectar fugas y cambios de alineamiento y nivel.

Debe realizarse y archivar un informe completo con los detalles de las pruebas.

3.9.- VÁLVULAS Y VENTOSAS

Las válvulas y ventosas se recibirán en obra limpias, con todos sus elementos protegidos y los orificios externos tapados, mediante tapas de plástico de forma que se evite la introducción de elementos extraños.

Las válvulas de compuerta se transportarán con el elemento de cierre en posición abierto, si el asiento es elástico, o cerrado si son de metal. En las válvulas de mariposa el obturador debe ir en posición ligeramente abierta.

Todas las válvulas y ventosas serán embaladas de forma tal que durante el transporte quede garantizada la imposibilidad de golpes y daños en estos elementos, así como su eventual maniobra, debiendo evitarse roces y esfuerzos superiores a los que la válvula ha de soportar.

Se prestará especial atención durante el transporte y la manipulación, para no dañar los mecanismos de accionamiento manual o mecánico que la válvula o ventosa pueda llevar o contener.

Antes de la colocación de las válvulas, ventosas y accesorios en obra se realizará una comprobación visual del estado de las superficies y del funcionamiento correcto de las mismas, verificando la idoneidad para su instalación.

3.10.- DESMONTE Y TRANSPORTE

Los desmontes o excavaciones se clasifican atendiendo a la naturaleza del terreno, dentro de alguna de las tres clases siguientes:

I. Excavación en roca: Es la realizada en aquellos materiales tan cementados que exclusivamente puedan ser excavados mediante uso de martillo hidráulico.

II. Excavación en terrenos de tránsito. Definido como aquel terreno que es posible romper, con rendimiento normal, por un tractor oruga con ripper, de una potencia igual o inferior a 240 CV.

III. Excavación en terrenos de consistencia normal. Comprende la excavación de aquellos materiales cuya consistencia permita la acción directa de las máquinas normales de excavación: bulldozers, traíllas, retroexcavadoras, etc. A este tipo se le denomina habitualmente tierra o terreno franco.

Se han diferenciado para el transporte de materiales seis intervalos de distancia basados en las diferentes máquinas apropiadas para cada trabajo, de forma que dentro de cada camino un programa informático optimiza los Pk de procedencia y de destino de los materiales para que el coste del transporte sea mínimo. Los intervalos utilizados son:

- Transporte hasta 20 m
- Transporte hasta 50 m
- Transporte hasta 100 m
- Transporte hasta 200 m
- Transporte hasta 300 m
- Transporte hasta 400 m

Los volúmenes a transportar a vertedero o entre caminos, a distancias mayores de 300 m, se excavarán, acopiarán, cargarán con pala y se transportarán en camión a la distancia considerada.

La determinación de las clases a las que corresponden las excavaciones y transportes, de acuerdo con la anterior clasificación compete únicamente al Director de Obra.

3.10.1.- Ejecución de las obras

Cuando la naturaleza, consistencia y humedad del terreno hagan presumir la posibilidad de desmoronamientos, corrimientos o hundimientos, se deberá a su tiempo apuntalar o entibar las excavaciones.

La inclinación de los taludes en las excavaciones será la que se fija en el Proyecto, siendo la Contrata responsable de los posibles daños a personas o cosas por desprendimientos y estará obligada a retirar el material derribado y a reparar las obras.

La Contrata deberá proceder, por todos los medios posibles, a defender las excavaciones de la penetración de aguas superficiales o freáticas, mediante los oportunos desagües o

agotamiento.

El transporte de tierras para los terraplenes se realizará con maquinaria adecuada a las distancias calculadas en Proyecto y de cualquier manera sólo se pagará cuando las rasantes conseguidas tengan, como mínimo, la calidad de las proyectadas y siempre previa aprobación del Director de Obra.

Antes de proceder a la excavación en terreno de roca, la contrata deberá avisar al Director de Obra, con un mínimo de 24 horas de antelación, para que este proceda a realizar las mediciones y comprobaciones oportunas.

3.10.2.- Excavaciones en desmonte

Una vez terminados los trabajos previos e inspeccionados y admitidos éstos por el Director de Obra, los trabajos de excavación se realizarán ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás datos que figuran en el Proyecto.

Las tierras procedentes de las excavaciones que, a juicio del Director de Obra, no se consideren adecuadas para la construcción de terraplenes o para otro empleo, deberán alejarse del área de ocupación del camino, depositándolas en zonas de caballero previstas en el Proyecto o bien procuradas por cuenta del Contratista y de modo que no dañe propiedades públicas o privadas. Cuando esto se incumpla el Director de Obra podrá disponer el alejamiento de las tierras siendo todos los gastos que se ocasionen con cargo al Contratista.

En los tramos de excavaciones en roca se excavarán, como mínimo, quince centímetros más que los fijados como cota de explanación, rellenándose este exceso de excavación con material idóneo que se compactará y se perfilará de acuerdo con las normas sobre terraplenes indicadas más adelante.

En las zonas de excavación donde existan corrientes de agua superficiales, se desviarán fuera de las áreas donde vaya a construirse el terraplén, de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

En las zonas de excavación donde existan corrientes de agua subálveas, se procederá a su captación y conducción mediante la ejecución de zanjas de profundidad suficiente rellenas de material drenante.

3.10.3.- Excavaciones en zonas de préstamos

El Director de Obra, podrá ordenar la apertura de zonas de préstamo si lo estimara necesario.

El contratista comunicará al Director de Obra, con suficiente antelación, la apertura de las canteras, con objeto de que se puedan medir sus dimensiones sobre el terreno natural y realizar los debidos ensayos antes de dar su aprobación. Al mismo tiempo deberá presentar al Director de Obra autorización escrita, del propietario de las parcelas de las

que se pretende extraer el préstamo. Corre por cuenta del Contratista las gestiones comerciales y legales que la adquisición de tales préstamos suponga.

Las zonas de préstamos de materiales para la construcción de los terraplenes, deberán ser previamente desprovistas de la cubierta vegetal y de la capa de suelo que contenga una proporción de materia orgánica superior a uno por ciento en peso de suelo seco y de todos aquellos elementos perjudiciales que se quiera evitar en la explanación del camino.

Si durante la explotación de la zona de préstamo aparecieran materiales no idóneos, serán rechazados.

Los desmontes se realizarán de forma que los taludes queden con la inclinación conveniente a fin de impedir corrimientos de tierra, cuya responsabilidad será de la Contrata.

Una vez terminada su explotación, las zonas de préstamo deberán quedar en buenas condiciones de aspecto, drenaje, circulación y seguridad.

3.11.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO GENERALES

Para el transporte y almacenamiento de los distintos elementos que forman parte del presente proyecto y que no se analizan específicamente en el presente pliego, se tendrá en cuenta lo especificado a continuación, el fabricante embalará y/o protegerá los distintos elementos que suministre, contra los posibles daños mecánicos y la entrada de sustancias extrañas durante la manipulación, el transporte y el almacenamiento.

3.12.- EJECUCIONES GENERALES

En las ejecuciones de las obras de este Proyecto no analizadas específicamente en este Capítulo, se estará a las normas de buena práctica constructiva, la legislación vigente en el momento de ejecución de las mismas y a las instrucciones que de la Dirección de Obra.

3.13.- ENSAYOS Y PRUEBAS DE LOS MATERIALES

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptador por la Dirección de Obra, previa realización en su caso de las pruebas y ensayos previstos en este Pliego, los cuales siempre que sea posible, se realizarán en Laboratorios acreditados.

Todos los gastos de las pruebas y ensayos necesarios para definir las cualidades de los materiales de este Pliego de Condiciones y garantizar el cumplimiento de las especificaciones definidas en el mismo, serán abonados por el Contratista.

3.14.- CASO EN QUE LOS MATERIALES NO SEAN DE RECIBO

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no cumplan las condiciones exigidas en el presente Pliego de Condiciones, ateniéndose el Contratista a lo que por escrito le ordene la Dirección de Obra.

3.15.- ORDEN DE LOS TRABAJOS

La marcha simultánea o sucesiva de la construcción de las diversas partes de la obra, será objeto del estudio por el Contratista y culminará en una propuesta a la Dirección de la Obra para recabar la preceptiva autorización.

Si la Dirección estimase que debe procederse a la simultaneidad de varias actividades, el Contratista vendrá obligado al estudio de un nuevo plan que permita la simultaneidad antes aludida.

En todo caso, la contrata deberá someter a la Dirección de Obra el Plan de ejecución que se propone seguir para su aceptación, ateniéndose al mismo una vez aceptado.

3.16.- CARTEL DE OBRA

La instalación de los carteles de obra correrá a cargo del Contratista y cumplirá con lo especificado por la Dirección de Obra en cuanto a contenido y dimensiones, además de las indicaciones propias establecidas por la Excm. Diputación Provincial de Alicante.

La ubicación de los mismos será acordada con la Dirección de Obra, al comienzo de la ejecución de la misma.

El número de carteles a instalar será hasta un máximo de cuatro y deberán permanecer instalados durante el plazo de ejecución y garantía de la obra, hasta la recepción definitiva de la misma. Una vez finalizado este periodo, será responsabilidad del contratista la retirada de los mismos. La Diputación Provincial de Alicante no devolverá las garantías de obra depositadas por la constructora hasta que se verifique su retirada.

Será responsabilidad del contratista además el correcto mantenimiento de los mismos durante el período en el que han de estar instalados, debiendo subsanar cualquier deterioro que sufran los mismos.

3.17.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

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 por la Generalitat Valenciana mediante contenedores o sacos industriales apropiados.

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:

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

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

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos

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

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase.

Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

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

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras,...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

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, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en el registro pertinente

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

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

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.

Para el caso de los posibles residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la 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 para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros

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

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas 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.

3.18.- PLIEGO GENERAL DE NORMAS DE SEGURIDAD EN PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

3.18.1.- Objeto

El presente pliego tiene por objeto establecer las normas de seguridad en prevención de incendios forestales que han de observarse en la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto, para garantizar una adecuada conservación de los terrenos forestales.

3.18.2.- Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación del presente pliego es el que corresponde a los terrenos forestales, los colindantes o con una proximidad menor a 500 metros de aquéllos, afectados por las actividades ligadas a la ejecución de las obras incluidas en este documento.

3.18.3.- Normas de seguridad de carácter general

Deberán observarse, con carácter general, las siguientes normas de seguridad:

- 1 Salvo autorización, concreta y expresa, del director de los servicios territoriales de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, no se encenderá ningún tipo de fuego.
- 2 En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, explosivos, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.
- 3 Se mantendrán los caminos, pistas, fajas cortafuegos o áreas cortafuegos libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos, y limpios de residuos o desperdicios.
- 4 En ningún caso se transitará o estacionarán vehículos carentes de sistema de protección en el sistema de escape y catalizador, en zonas de pasto seco o rastrojo dado el riesgo de incendio por contacto.

3.18.4.- Utilización de explosivos

En el caso de utilización de explosivos para la realización de voladuras, con independencia de las autorizaciones y medidas de seguridad que establezca la

legislación vigente, en el lugar y momento de la voladura se dispondrá de una autobomba operativa con una capacidad de agua no inferior a 3.000 litros y cinco operarios dotados con vehículo todo terreno de siete plazas y cinco mochilas extintoras de agua cargadas, con capacidad no inferior a 14 litros cada una, así como un equipo transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de emergencias, de la Generalitat Valenciana.

3.18.5.- Utilización de herramientas, maquinaria y equipos

- 1 Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos fijos eléctricos o de explosión, transformadores eléctricos, éstos últimos siempre y cuando no formen parte de la red general de distribución de energía, así como cualquier otra instalación de similares características, deberá realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 metros o, en su caso, rodearse de un cortafuegos perimetral desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 metros.
- 2 La carga de combustible de motosierras, motodesbrozadoras o cualquier otro tipo de maquinaria se realizará sobre terrenos desprovistos de vegetación, evitando derrames en el llenado de los depósitos y no se arrancarán, en el caso de motosierras y motodesbrozadoras, en el lugar en el que se han repostado. Asimismo, únicamente se depositarán las motosierras o motodesbrozadoras en caliente en lugares desprovistos de vegetación.
- 3 Todos los vehículos y toda la maquinaria autoportante deberán ir equipados con extintores de polvo de 6 kilos o más de carga tipo ABC, norma europea (EN 3-1996).
- 4 Toda maquinaria autopropulsada dispondrá de matachispas en los tubos de escape.
- 5 Todos los trabajos que se realicen con aparatos de soldadura, motosierras, motodesbrozadoras, desbrozadoras de cadenas o martillos, equipos de corte (radiales), pulidoras de metal, así como cualquier otro en el que la utilización de herramientas o maquinaria en contacto con metal, roca o terrenos forestales pedregosos pueda producir chispas, y que se realicen en terreno forestal o en su inmediata colindancia, habrán de ser seguidos de cerca por operarios controladores, dotados cada uno de ellos de una mochila extintora de agua cargada, con una capacidad mínima de 14 litros, cuya misión exclusiva será el control del efecto que sobre la vegetación circundante producen las chispas, así como el control de los posibles conatos de incendio que se pudieran producir.

El número de herramientas o máquinas a controlar por cada operario controlador se establecerá en función del tipo de herramienta o maquinaria y del riesgo estacional de incendios, conforme con el siguiente cuadro de mínimos:

Máquina a controlar	Factor de riesgo	Del 16 de junio al 15 de octubre	Del 16 de octubre al 15 de junio (*)
Motosierra	1.5	4/1	8/1
Motodesbrozadora	6	3/1	6/1

Desbrozadora de cadenas o martillos	6	1/1	2/1
Equipos de corte, pulidoras, amoladoras y otras maquinarias de uso con metales	6	1/1	2/1
Tractor de cadenas o ruedas con cuchilla o palas empujadora y otra maquinaria similar	3	2/1	4/1
Aparatos de soldadura	12	1/1	1/1

(*) En los trabajos que se realicen sobre terrenos silíceos, durante el periodo comprendido entre el 16 de junio y el 15 de octubre (o el periodo que designe la Conselleria), la proporción será en todos los casos de 1/1.

En el caso de utilización simultánea en una misma zona de herramientas o máquinas diferentes, el operario controlador podrá controlarlas simultáneamente siempre que no se superen las proporciones establecidas al aplicar los pesos de los factores de riesgo asignados.

La distancia máxima entre el operario controlador y cada una de las herramientas o máquinas que le sean asignadas para su control será de:

- Del 16 de octubre al 15 de junio: 60 metros en terrenos de nula o escasa pendiente y 30 metros en el resto de los casos.
- Del 16 de junio al 15 de octubre: 30 metros en terrenos de nula o escasa pendiente y 15 metros en el resto de los casos.

Cada uno de los operarios controladores dispondrá, además del extintor de agua, de una reserva de ésta en cantidad no inferior a 30 litros situada sobre vehículo todo terreno lo más próxima posible al lugar de trabajo.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del operario controlador, y el número de operarios sea igual o superior a seis, incluido el operario controlador, éste último se diferenciará del resto de operarios mediante un chaleco identificativo de color amarillo o naranja, en el que en sitio visible llevará las iniciales O. C.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del operario controlador, éste no abandonará la zona de trabajo hasta que no hayan transcurrido al menos 30 minutos desde la finalización de los trabajos que se realicen con la referida maquinaria o herramienta y dispondrá de un equipo transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de emergencias, de la Generalitat.

3.18.6.- Explotaciones forestales

Además de las normas de seguridad recogidas en el presente pliego, en las zonas en

tratamiento selvícola o en explotación forestal se mantendrán limpios de vegetación los parques de clasificación, cargaderos y zonas de carga intermedia y una faja periférica de anchura suficiente en cada caso. Los productos se apilarán en cargaderos, debiendo guardar entre sí las pilas de madera, leñas, corcho, piñas u otros productos forestales una distancia mínima de 10 metros.

3.18.7.- Suspensión cautelar de los trabajos

Con carácter general, en los días y zonas para los que el nivel de preemergencia ante el riesgo de incendios forestales que recoge el Plan Especial Frente al Riesgo de Incendios Forestales de la Comunidad Valenciana establezca el nivel 3 de peligrosidad de incendios, se suspenderán todos los trabajos o actividades que pudiendo entrañar grave riesgo de incendio les sea de aplicación lo regulado en el presente pliego como consecuencia de las herramientas, maquinaria o equipos utilizados para su desarrollo.

4.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

4.1.1.- Normas generales

El Contratista tendrá derecho al abono de la obra que realmente ejecute, con arreglo a los precios convenidos.

Las mediciones de las obras y de los materiales se unidades establecidas en el Cuadro de Precios.

Los trabajos se abonarán tomando como base las dimensiones fijadas en el Proyecto aunque las medidas de control arrojen cifras superiores. Por lo tanto no serán de abono los excesos de obra que, por si conveniencia, errores u otras causas, ejecute el Contratista. Sólo en caso de que el Director de Obra hubiese encargado por escrito mayores dimensiones de las que figuran en el Proyecto, se tendrán en cuenta en la valoración.

4.1.2.- Valoración de la obra

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra. El precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el Contratista.

Todas las unidades de obra de instalación de tuberías llevan incluidas las pruebas de las

mismas (medios humanos, maquinaria, agua o fluido de prueba, elementos de medida, tapones tanto de final de línea como de extremos de tramos, topes, dados de anclaje, celosía de transmisión de esfuerzos de extremos hasta dichos dados de anclaje, etc.). Hasta que éstas no estén realizadas satisfactoriamente, la unidad de obra no será tal al no estar completa, por lo que tampoco será de abono metro alguno de las mismas mediante certificación. Será potestad única de la Dirección de Obra, en función del ritmo de consecución de pruebas previas con resultado satisfactorio por parte de la constructora, el establecimiento de un % de abono de las unidades de obra o material de las mismas correspondientes.

4.1.3.- Mediciones parciales y finales

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición en los documentos que le acompañan, deberá aparecer la conformidad del Contratista o de su representación legal. En caso de no haber conformidad lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

4.1.4.- Equivocaciones en el presupuesto

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posible errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios de tal suerte, que la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna.

Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

4.1.5.- Valoración de obra incompleta

Cuando por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuestos, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

4.1.6.- Certificaciones

La Dirección, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas a que se refiere el apartado 5.1 y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

El Ingeniero Director de las Obras expedirá y tramitará las certificaciones, en los diez días

siguientes del periodo a que corresponden, tomando como base la relación valorada.

4.1.7.- Anualidades

Las anualidades de inversión previstas para las obras se establecerán de acuerdo con el ritmo fijado para la ejecución de las mismas.

El Contratista podrá desarrollar los trabajos con rapidez, previa autorización del Ingeniero Director, pero no podrá percibir en cada año, una cantidad de dinero mayor que la consignada en la anualidad correspondiente.

El Ingeniero Director podrá exigir las modificaciones necesarias en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de las unidades de obra que deben desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades.

4.1.8.- Precios unitarios

Los precios unitarios, que se definen en los “Cuadros de Precios” del presente Proyecto, y que son los de aplicación a las correspondientes unidades de obra para abono al Contratista, cubren todos los gastos necesarios para la completa ejecución material de la Unidad de Obra correspondiente, de forma que ésta pueda ser recibida por la Administración, incluidas todas las operaciones, mano de obra, materiales y medios auxiliares que fuesen necesarios para la ejecución de cada unidad de obra.

Asimismo, quedan incluidos todos los gastos que exige el presente PPTP, y del PG-4/88 de O.M. de 21 de Enero de 1.998 (B.O.E. del 3 de Febrero).

4.1.9.- Partidas alzadas

Será de aplicación lo estipulado en la Cláusula nº 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

4.1.10.- Tolerancias

En el presente P.P.T.P. no se prevén ningún tipo de tolerancias en las mediciones de las unidades de obra, en general; y por tanto, cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por el Ingeniero Director no será de abono.

4.1.11.- Medición y abono del desbroce

Este artículo se refiere a la aplicación del precio correspondiente al desbroce del manto vegetal.

El despeje y desbroce de la explanación se medirá por metros cuadrados realmente desbrozados y se abonará por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos

sobre el terreno.

El precio comprende las operaciones de despeje, desbroce y excavación de todo tipo de vegetación y tierras, incluidos en el primer estrato de suelo hasta una profundidad libre de materia orgánica. El precio no incluye la carga y el transporte de dichos productos a vertedero o al lugar de acopio que indique el Ingeniero Director de las Obras ni el arranque de árboles, tocones y raíces de mayores dimensiones.

En caso de que el Contratista vea conveniente quemar todo o parte del material resultante lo podrá hacer sin que ello sea inconveniente para cumplir el párrafo anterior con los restos.

4.1.12.- Excavaciones y desmontes

La medición de los desmontes, excavación para cimientos de obras de fábrica y excavaciones en zanjas, se refieren al volumen de metros cúbicos ocupados por el material excavado antes de ser removido y se calculará por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciarse las obras y los perfiles finales. Los excesos en las excavaciones que realice el Contratista sin la debida autorización de la Dirección de Obra, no serán de abono y deberá rellenarlos a su costa, de acuerdo con las órdenes de la Dirección de Obra, en cada caso.

En el precio de las excavaciones queda incluida, además de la colocación de los productos sobrantes en los lugares apropiados, el refino de los taludes de las excavaciones que deban quedar vistas.

Las excavaciones efectuadas se abonarán por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones teóricas en planta, más los excesos inevitables autorizados y de la profundidad realmente calculada.

En los precios de la excavación, están incluidos todos los gastos originados por las operaciones que a continuación se indican:

- a. La excavación propiamente dicha.
- b. El empleo de explosivos, si fuese necesario puntualmente.
- c. Las entibaciones y apuntalamientos necesarios.
- d. Los agotamientos de agua.
- e. La carga y descarga de los productos de excavación.
- f. El transporte de éstos, hasta límites fijados por la Dirección de Obra.
- g. El depósito de terraplenes, rellenos, caballeros o vertederos y su acondicionamiento.
- h. El refino de taludes de desmonte, saneo de rocas y apeos con obra de fábrica si fuese necesario.
- i. La formación de retallos, dientes, plataformas y toda preparación de la superficie, de acuerdo con las prescripciones de éste Pliego, o en su defecto, la Dirección de Obra.

- j. Los andamios, escalas y demás elementos necesarios para mantener el acceso a las excavaciones durante los trabajos hasta su recepción definitiva.

Se entenderán siempre incluidos en los precios unitarios de las excavaciones, todas las cunetas, canalones, pozos de recogida de aguas y todos los gastos de instalación, mantenimiento y retirada de las bombas y tuberías necesarias para mantener en seco las excavaciones.

El precio total que figura en el Cuadro de Precios nº 3, no sufrirá modificación, cualquiera que resulte ser la distancia de transporte en cualquier fase de la obra, ni por razón puramente de recorrido, ni por razón de pendiente en las rampas de acceso a vertedero.

Entran en los precios de las excavaciones toda clase de protecciones necesarias para evitar daños a las obras ejecutadas y a cualquier instalación de la Administración o de terceros, así como las medidas de seguridad necesarias o convenientes, para evitar riesgos al personal que pueda transitar en la zona de alcance de las piedras proyectadas por los explosivos. El precio se aplicará sea cual sea el tipo de terreno a excavar sin que el Contratista pueda argumentar dureza del mismo para conseguir ningún tipo de aumento.

Los planos de construcción definirán los taludes de los cortes de las excavaciones: Todo exceso de excavación sobre los límites marcados en los Planos o en su defecto por la Dirección de Obra no será abonado al Contratista, el cual está obligado a rellenar a su costa, el sobreancho de excavación con la clase de obra de fábrica que la Dirección de Obra ordene.

En el precio de las excavaciones a cielo abierto en explanaciones está incluido el costo de la compactación de la explanada, hasta conseguir cumplir las especificaciones marcadas para ésta en el Presente Pliego de Prescripciones y en el documento de Planos.

4.1.13.- Rellenos y terraplenes

La medición de los rellenos y terraplenes será en metros cúbicos (m^3) de relleno y terraplén consolidado y terminado y se establece por diferencia entre el perfil del terreno primitivo y el de la sección de relleno terminada.

Sólo se abonarán volúmenes entre perfiles completamente terminados y compactados.

En el precio del metro cúbico (m^3) de relleno y terraplén está incluida la selección de productos de desmonte, la extensión, humectación y compactación y cuando no se realice el terraplén con productos de desmonte, están incluidas, además, todas las operaciones y gastos necesarios para excavar, cargar y transportar el producto necesario hasta el lugar de su empleo.

4.1.14.- Medición y abono de zahorra

La zahorra se abonará por aplicación del precio definido en el Cuadro de Precios Nº 1 a los metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, deduciendo la medición mediante medida de la superficie ejecutada por el espesor medio que se deduce de los ensayos realizados de control de cada lote.

En el precio se incluye: transporte de la zahorra, extendido y nivelado con medios mecánicos, regado y compactado en tongadas menores de 25 cm, hasta alcanzar el 98 % del Proctor modificado.

4.1.15.- Hormigones

Se entiende por metro cúbico (m^3) de cualquier clase de hormigón, un metro cúbico ($1 m^3$) de obra completamente terminada, de acuerdo con lo ordenado en este Pliego, cualquiera que sea la procedencia de los materiales que en dichas fábricas se empleen.

La cubicación para abonos de obras de fábrica se calculará según los Planos del Presente Proyecto.

En los precios de las distintas clases de hormigón están incluidos el cemento, el aditivo, en su caso, el vibrado, así como todas las operaciones de preparación, transporte, ejecución, curado y terminación. También quedan incluidos los encofrados necesarios.

4.1.16.- Medición y abono de mallas electrosoldadas

En el caso del acero en mallazo electrosoldado se medirá por metro cuadrado (m^2) previsto en planos y/o mediciones debidamente autorizadas y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1 del Presupuesto incluyendo colocación, pérdidas, despuntes, atados, separadores, rigidizadores y soportes.

4.1.17.- Tuberías

Se abonarán por metro lineal a los precios del Cuadro de Precios nº1.

Se entiende por metro lineal de tubería de diversos diámetros y clases, la longitud correspondiente a estas unidades de obra medida según las distancias a origen del perfil longitudinal, medida en proyección horizontal, completamente colocada y probada de acuerdo con las mediciones del presente Pliego.

Están incluidos en los precios del Cuadro de Precios nº 1 la adquisición de material, con las piezas especiales necesarias aparte, (piezas en T, codos, reducciones, manguitos y otros), su transporte a obra, su colocación, juntas y pruebas, en las condiciones ya especificadas en este Pliego.

4.1.18.- Válvulas y ventosas

Se abonarán por unidad realmente colocada en obra, según los Planos y especificaciones del presente Proyecto.

En el precio se incluyen todos los materiales y operaciones necesarias para su correcta colocación y prueba sujeta a la aprobación de la Dirección de Obra.

4.2.- ACOPIOS

A solicitud de la Contrata son abonables a los precios de material a pie de obra, que figure en el Proyecto, las armaduras y todos aquellos materiales que, ni por la acción de los agentes exteriores, ni por el transcurso del tiempo, ni por cualquier imprevisto, puedan sufrir daño o modificación de las condiciones que deban cumplir. Para la valoración, se tomará solo el porcentaje que establezca la Dirección de Obra, en función del riesgo de deterioro. Este porcentaje no superará nunca el 75 %.

Para realizar dicho abono será necesaria la constitución previa del correspondiente aval, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Contratación.

4.3.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Según el artículo 146 de la sección 2ª de la Modificación del Contrato de Obras del Capítulo II de la Ley 13/95 de Contratos de las Administraciones Públicas, si se establecen modificaciones que supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en este proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por la Administración, a la vista de la propuesta del Director Facultativo de las obras y de las observaciones del Contratista a esta propuesta en trámite de audiencia, por plazo mínimo de tres días. Si éste no aceptase los precios fijados, deberá continuar la ejecución de las unidades de obra y los precios de las mismas serán decididos por una comisión de arbitraje en procedimiento sumario sin perjuicio de que la Administración pueda, en cualquier caso, contratarlos con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente. La composición de la comisión de arbitraje y el procedimiento de sumario para establecer los precios se regularán reglamentariamente.

Según la Cláusula 60 de la Sección 1ª de Modificación en la Obra del Capítulo IV del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, si se juzga necesario emplear materiales o ejecutar unidades de obra que no figuran en el presupuesto del presente proyecto, la propuesta del Director sobre los nuevos precios a fijar se basará, en cuanto resulte de aplicación, en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios unitarios integrados en el contrato y, en cualquier caso, en los costes que correspondiesen a la fecha en que tuvo lugar la licitación del mismo. Los nuevos precios, una vez aprobados por la Administración, se considerarán incorporados, a todos los efectos, en los cuadros de precios del proyecto que sirvió de base para el contrato.

5.- PLIEGO DE CONDICIONANTES TÉCNICAS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

5.1.- PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER GENERAL

5.1.1.- Productor de residuos de construcción y demolición

El productor de RCD está obligado por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, a incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, con el contenido previsto en el artículo 4 del RD 105/2008.

También está obligado a disponer de la documentación que acredite que los RCD realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el RD 105/2008 y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

También se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

5.1.2.- Poseedor de residuos de construcción y demolición

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del RD 105/2008 y las contenidas en el EGRCD del proyecto en cuestión. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de RCD, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los RCD se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero autorizado.

La entrega de los RCD a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los RCD efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

La responsabilidad administrativa del productor del producto se regirá por lo establecido en los artículos 31 y 32 del R.D 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

En todo caso, se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los RCD deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t

Metal: 2 t

Madera: 1 t

Vidrio: 1 t

Plástico: 0'5 t

Papel y cartón: 0'5 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los RCD dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de RCD externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se

ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los RCD de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los RCD estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

5.1.3.- Gestor de residuos de construcción y demolición

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de RCD cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue RCD, en los términos recogidos en el RD 105/2008, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su

caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

5.2.- PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR

En el caso de demoliciones o derribos parciales o totales, previamente se realizarán actuaciones tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares necesarias, etc. para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos que se decida conservar o valiosos (cerámicos, mármoles,...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

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

El depósito temporal para RCD valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado, con el fin de facilitar su gestión, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de al menos 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar de forma clara y legible la siguiente información del titular: razón social, código de identificación fiscal (C.I.F.), número de teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos, envases industriales u otros elementos de contención y almacenaje de residuos, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar que se depositen o se realicen vertidos de residuos ajenos a la misma. En concreto, los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio, así como el derramamiento de los residuos contenidos en los mismos.

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.

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.

Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en

función de las características de los residuos que se depositan. Las etiquetas deben informar sobre que materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

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

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

Todo el personal de la obra conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

En el equipo de obra se deberá establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

El contratista debe mantener limpia la obra y sus alrededores de escombros y de materiales sobrantes, retirando las instalaciones provisionales que ya no resulten necesarias.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso el contratista se asegurará de realizar una evaluación económica de las condiciones en la que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados. La dirección de obra será la responsable última de la decisión a tomar y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, planta de reciclaje de plásticos/ madera, etc.) son centros que tienen la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano autonómico, e inscritos en los registros correspondientes. De la misma forma se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final.

Se prohíbe el depósito en vertedero de RCD que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

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

municipales y locales.

Los productores y poseedores de residuos urbanos generados en la obra (restos de comidas, envases metálicos o de plásticos, lodos de fosas sépticas,...) estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de la comunidad autónoma y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

Se prohíbe el vertido libre de restos derivados de lavado de las canaletas o de las cubas de suministro de hormigón prefabricado, que deben ser tratados como residuos específicos, de tipo hormigón (LER 17 01) y dispondrán de sus recipientes específicos.

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.

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

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.

Para el caso de los residuos de amianto, se seguirán los pasos marcados por la 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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligroso. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7, el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud

aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, así como el resto de legislación laboral de aplicación.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

5.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y el coste previsto de la gestión de los RCD en unidades específicas están incluidos en un capítulo independiente del presupuesto general de la obra.

El abono del presupuesto correspondiente del estudio de gestión de RCD se realizará de acuerdo a los cuadros de precios que figuran en el documento presupuesto del proyecto.

6.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES FACULTATIVAS

6.1.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA

6.1.1.- Reclamaciones contra las órdenes de dirección

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Director de Obra, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Director de Obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Director de Obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

6.1.2.- Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe

Por falta del cumplimiento de las instrucciones del Director de Obra, sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Director de Obra lo reclame.

6.2.- TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

6.2.1.- Libro de órdenes

En la casilla y oficina de la obra, tendrá el Contratista el Libro de Órdenes, en el que se anotarán las que el Director de Obra precise dar en el transcurso de la obra.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

El libro de órdenes permanecerá en el lugar y bajo la custodia de quien designe la Dirección de Obra, o en su defecto, en la casilla y oficina de la obra del Contratista. En el libro de órdenes, se anotarán las órdenes y comentarios que el Director de Obra precise dar en el transcurso de la obra, pudiendo ser realizadas tanto por el propio Director de Obra, como por quien éste haya facultado mediante consignación en el libro.

6.2.2.- Condiciones generales de ejecución

El Contratista empleará los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las Condiciones Generales de índole Técnica" del "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Director de Obra o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

6.2.3.- Trabajos defectuosos

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Obra o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de

verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si esta no estimase justa la resolución y se negase la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo correspondiente.

6.2.4.- Obras y vicios ocultos

Si el Director de Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición de la reconstrucción que se ocasionen, así como de correcta reinstalación serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente; en caso contrario correrán a cargo del propietario.

6.2.5.- Materiales no utilizables o defectuosos.

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los apartados sin que antes sean examinados y aceptados por el Director de Obra, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Director de Obra dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o, a falta de estos, a las órdenes del Director de Obra.

6.2.6.- Medios auxiliares

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aun cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de Obra y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán así mismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc. y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

6.3.- Facultades de la dirección de obras

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación", sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

7.- PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

7.1.- JURISDICCIÓN

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Director de Obra de la Obra y, en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto (la Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

El Contratista se obliga a lo establecido en la ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindeo y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Director de Obra.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política Urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación

esté emplazada.

7.2.- ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos, en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que, por ningún concepto, pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran en las obras donde se efectúen los trabajos. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

7.3.- PAGOS DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Director de Obra considere justo hacerlo.

8.- DISPOSICIONES GENERALES

8.1.- DIRECCIÓN DE LA OBRA

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.

Garantizar la ejecución de cada una de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.

Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.

Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

8.2.- OBLIGACIONES SOCIALES, LABORALES Y ECONÓMICAS DEL CONTRATISTA

El Contratista está obligado a cumplir todas las vigentes normas de seguridad en el trabajo y cuantas indicaciones sobre esta materia haga el Ingeniero Director.

El Contratista deberá presentar ante el Órgano de Contratación y ante la Dirección de Obra el Plan de Seguridad, quedando obligado a atender las objeciones al mismo que le pudieran ser señaladas en el plazo legalmente establecido. Durante la ejecución de las obras, el Contratista seguirá estrictamente las medidas de seguridad establecidas en el citado plan.

El Delegado de obra del Contratista ha de tener la titulación de Ingeniero Superior, debiendo estar asistido permanentemente en obra por un Técnico de grado medio. En el Acta de Comprobación del Replanteo se hará constar el nombre de cada uno de los

técnicos anteriores.

Será exigible, la presencia en la obra de un Topógrafo, que asumirá las funciones de tomas de referencias, localizaciones en taludes y la toma de niveles.

8.3.- PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES

El Constructor deberá someter a la aprobación de la Administración, antes del comienzo de las obras, un programa de trabajo con especificación de plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades de obra compatibles con el plazo total de ejecución (se regirá por lo dispuesto en el Artículo 144 del RGLCAP). Este plan, una vez aprobado por la Administración se incorporará al Pliego de Condiciones del Proyecto y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

El Constructor presentará, asimismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se comprometen a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Constructor pueda retirarlos sin autorización de la Administración.

Asimismo, el Constructor deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que la Administración compruebe que ello es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del Plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de la responsabilidad para el Constructor, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos. Proyecto.

8.4.- EQUIPO Y MAQUINARIA

El Contratista solventará los posibles problemas de acceso de la maquinaria a los diferentes tajos que componen las obras. Asimismo, habrá de prever a su costa la retirada de todos los equipos y máquinas una vez finalizadas las obras sin que tenga derecho a indemnización alguna si para ello requiriese efectuar obras accesorias.

8.5.- CONTROL DE CALIDAD

En los ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra, se seguirá lo dispuesto en el Artículo 145 del RGLCAP.

La Dirección de la obra podrá ordenar que se verifiquen los ensayos, pruebas y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes. Asimismo, podrá nombrar a los vigilantes a pie de obra que estimara convenientes para la debida inspección de las obras.

Los gastos originados por los conceptos anteriores serán abonados con cargo a la partida alzada a justificar prevista en los presupuestos de presente Proyecto.

Además del control de calidad y de la vigilancia de la ejecución de las obras a que se refiere los párrafos anteriores el Contratista establecerá, por su cuenta y riesgo, cuantos controles en la calidad de la producción estime convenientes para asegurar el resultado positivo de las pruebas y ensayos ordenados por la Dirección de la obra.

8.6.- VERTEDEROS

El Contratista propondrá al Ingeniero Director la localización y forma de explotación de uno o varios vertederos para los productos resultantes de excavaciones, demoliciones y limpieza que no utilice éste en la obra. La situación de éstos, así como las condiciones de explotación, han de ser aprobados previamente por la Dirección. En ningún caso el Contratista podrá exigir un pago en concepto de transporte adicional ni de canon por explotación de estos vertederos.

Los gastos de ocupación de los terrenos y de los accesos a las zonas de vertedero, así como los trabajos de nivelación, ataluzado, drenaje y acondicionamiento de los escombros serán de cuenta del Contratista.

8.7.- SERVIDUMBRE

Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a la obra, en las zonas que ésta afecta a carreteras, caminos y servicios existentes encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones, ejecutándose si fuera preciso y a expensas del Contratista, pasos provisionales para desviarlo.

Mientras dure la ejecución de las obras se colocarán en todos los puntos donde sea necesario y al fin de mantener la debida seguridad del tráfico, las señales y el balizamiento preceptivo de acuerdo con la O.C. 8.1 I.C. de 15 de julio de 1.962 y modificaciones posteriores. La permanencia y vigilancia de estas señales deberán estar garantizadas por los vigilantes necesarios. Las señales y su mantenimiento serán a cargo del Contratista.

8.8.- EN LA EJECUCIÓN Y AUTORIZACIONES Y LICENCIAS

Se cumplirá lo dispuesto en el Artículo 142 y 143 del RGCLAP.

El contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con la excepción de los correspondientes a las expropiaciones de las zonas afectadas por la obra definitiva, debiendo abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos permisos. Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos y obtención de materiales.

8.9.- EJECUCIÓN Y MODIFICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS

La ejecución y, en su caso, modificación del Contrato de Obras se realizará de acuerdo

con las condiciones que se establecen en el Capítulo III, Artículos 139 al 162, ambos inclusive del RGLCAP.

Durante la ejecución de las obras el Contratista dispondrá a su consta de todas aquellas medidas cautelares precisas para garantizar que la escorrentía y avenidas de lluvias imprevistas pudiesen ocasionar daños en las obras o dificultar los trabajos, recomendándose específicamente disponer en el Depósito Regulador los elementos de achique necesarios para evacuar cualquier tipo de acumulación de agua en su interior.

8.10.- PLAZOS PARA COMENZAR A EJECUTAR LAS OBRAS

Se efectuará el replanteo de las obras empezándose a contar el plazo de ejecución a partir del día siguiente de la terminación del replanteo.

8.11.- PERMISOS Y EXPROPIACIONES

Se remitirán a la Administración los planos de las obras que exijan autorizaciones de organismos del Estado, como cruces de carreteras, ríos, etc. Los planos suficientes y los cálculos justificativos que sean precisos se remitirán al Ingeniero Encargado con plazo bastante para obtener del organismo competente la autorización correspondiente. Si se requiriesen autorizaciones por interferencias con instalaciones eléctricas, telegráficas, telefónicas y similares, o sí se precisasen en algún caso autorizaciones de los organismos de administración local, el propio Constructor efectuará los trámites necesarios para obtener la autorización correspondiente.

Para poder realizar las expropiaciones precisas con tiempo suficiente, se confeccionará la relación de bienes y derechos afectados por las obras o por necesidades de construcción. Se especificará si es precisa la expropiación, la ocupación temporal o la imposición de alguna servidumbre.

En la relación citada se hará constar el nombre del propietario o arrendatario y cuantos extremos sean precisos de acuerdo con la vigente Ley de Expropiación Forzosa, para redactar el anuncio de información pública previsto en el artículo 17 de aquella. El Constructor podrá remitir los datos mencionados al Ingeniero Encargado a fin de adelantar los trámites de la expropiación.

El Constructor prestará a la Administración la ayuda y medios necesarios para la toma de daños y señalización de las expropiaciones para la ejecución de la obra.

8.12.- RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR

El Constructor queda obligado a designar un representante, Ingeniero especializado en esta clase de trabajos, que tendrá forzosamente su residencia a pie de obra y facultades bastantes para resolver sin previa consulta a su representado cuando el caso lo requiera, sobre todas las incidencias que en el orden técnico suscite la ejecución de las obras y sobre el cumplimiento de las órdenes que reciba de la Dirección.

El Constructor será responsable de toda clase de perjuicios que pudieran causarse a su personal o a terceras personas como consecuencia de cualquier incidencia de ejecución tanto durante ésta como una vez terminadas las obras, en la forma y dentro de los plazos que establece la legislación vigente.

No le eximirá de esta responsabilidad la inspección que la Administración realice a lo largo de la construcción de las obras, bien directamente, bien a través de cualquier persona o entidad en quien delegue parte de sus funciones.

Durante la realización de las obras estará al frente de ellas personal técnico competente para garantizar su perfecta ejecución.

8.13.- MODIFICACIONES QUE PUEDEN INTRODUCIRSE EN EL PROYECTO

Cuando sea necesario introducir modificaciones en el proyecto de las obras que rige el contrato, el Director redactará la oportuna propuesta integrada por los documentos que justifiquen, describan y valoren aquella. La aprobación por la Administración requerirá la previa audiencia del Constructor, el informe de la oficina de supervisión de proyectos y la fiscalización del gasto correspondiente.

Una vez dicha aprobación se produzca, la Administración entregará al Constructor copia de los documentos del proyecto que hayan sido objeto de nueva redacción motivada por variación en el número de unidades previsto o por la introducción de unidades nuevas. Estas copias serán autorizadas con la firma del Director.

8.14.- SIGNIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los ensayos y reconocimientos más o menos minuciosos y verificados durante la ejecución de los trabajos, no tiene otro carácter que el de los simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Constructor contrae si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto del reconocimiento final y prueba de recepción.

8.15.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Constructor proporcionará al Ingeniero, a sus subalternos o agentes delegados, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos de las obras, reconocimiento y prueba de los materiales y de su preparación, para llevar a cabo su 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, permitiéndose el acceso a todas partes, incluso a las fábricas y talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

8.16.- POLICÍA EN LA ZONA DE LOS TRABAJOS

El Constructor cuidará bajo su responsabilidad que la zona acotada para la ejecución de los trabajos no sea invadida por labores extrañas a éstos, ni se depositen en ella materiales de ninguna especie, dando parte inmediatamente al Ingeniero Encargado de cualquier infracción que observara.

8.17.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligatorio del Contratista realizar por su cuenta todos los trabajos que indique el Ingeniero Director tendente a mantener limpias las obras y sus inmediaciones de escombros, basuras, chatarra y demás materiales sobrantes.

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las edificaciones, obras e instalaciones construidas con carácter temporal para el servicio de la obra, que no pueden ser incorporadas a la explotación, deberán ser removidas. Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas. Todos estos trabajos no serán objeto de abono directo.

8.18.- CARÁCTER DE PLIEGO

Este Pliego de Condiciones, exceptuando el Capítulo I, que singulariza esta obra, señalando sus condiciones verdaderamente particulares, tiene el carácter de general para todas las obras; tomando de él en cada caso, los artículos que convenga para las unidades de obra de cada proyecto, y dejando, además, por este medio, consignadas todas las condiciones que fueren precisas, por si en el curso de los trabajos, se introdujesen en el proyecto modificaciones o reforma.

Alicante, julio de 2023

Juan Sáez Belmonte
Ing. Agrónomo
Col. nº 4603182

DOCUMENTO N°4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 1-01 RED DE RIEGO						
	SUBCAPÍTULO 1-011 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
AMME.2ABB	m3 Excavación mecánica de zanjas						
	E ca acción de zan a en tierras realizada ediante edios ecánicos, incluida la carga de aterial su acopio inter edio o su transporte a una distancia enor de 10 .						
	140		48,61			48,61	
							48,61
AMME.2RSZ	m3 Excavación mecánica de zanjas dificultad						
	E ca acción de zan a en tierras realizada ediante edios ecánicos, incluida la carga de aterial su acopio inter edio o su transporte a una distancia enor de 10 .						
	140		249,98			249,98	
	160		89,58			89,58	
							339,56
AMME.2AAB	m3 Excavación manual de zanjas						
	E ca acción de zan a en tierras realizada ediante edios anuales, incluida la carga de aterial su acopio inter edio o su transporte a una distancia enor de 10 .						
	140		21,34			21,34	
	160		64,44			64,44	
							85,78
AMMR.5CB	m3 Relleno zanja con arena						
	elleno de zan a con arena.						
	140		12,25			12,25	
	160		5,72			5,72	
							17,97
AMMR.5AA	m3 Relleno zanja tierra selec. propia compact.						
	elleno co pactación de zan a con tierra seleccionada procedente de la propia e ca acción.						
	140		33,73			33,73	
	160		17,35			17,35	
							51,08
AMMR.5AB	m3 Relleno zanja tierra propia						
	elleno de zan a con tierra propia e ca acción.						
	140		167,28			167,28	
	160		78,87			78,87	
							246,15

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 1-012 TUBERÍAS							
EIRC.1CCL	m Tubería PE100 1.0MPa 160mm u inistro e instalación de tu ería de polietileno PE 100 de presión no inal 1.0MPa 10at un diá etro e terior de 160 , apta para uso ali entario, fa ricada seg n O MA E E 12201, total ente instalada, co pro ada en correcto estado de funciona iento.						154,02
EIRC.1CCK	m Tubería PE100 1.0MPa 140mm u inistro e instalación de tu ería de polietileno PE 100 de presión no inal 1.0MPa 10at un diá etro e terior de 140 , apta para uso ali entario, fa ricada seg n O MA E E 12201, total ente instalada, co pro ada en correcto estado de funciona iento.						327,37
ECDZ.1AB	m3 Anclaje de elementos red de riego Ancla e de los ele entos de la red de riego, ediante A aradura de acero. ál ula 160 1 0,78 0,78 ál ula 100 desag e 1 0,40 0,40 160 160 63 1 0,73 0,73 160 140 50 1 0,73 0,73 125 90 90 1 0,55 0,55 codo 90 140 2 0,55 1,10 codo 90 125 0,55 reducción 140 125 1 0,29 0,29						4,58
SUBCAPÍTULO 1-013 VALVULERÍA							
EIFV.1AGA	ud Válvula compuerta 150 pn10 ál ula de co puerta de cierre elástico, rida husillo, colocada en tu ería de a asteci iento de agua, de 150 de diá etro no inal, cuerpo de fundición, presión no inal 10 16 at . ncluso unta accesorios. on arcado AE O . eg n nor as O 5208 E E 1074. otal ente insta lada en correcto estado de funciona iento.						1,00
EIFG45AB	ud Ventosa metálica 2" ál ula entosa etálica de 2 de diá etro, total ente instalada co pro ada.						4,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 1-014 OBRAS DE FÁBRICA							
EISA10AAAAA	ud Arqueta HM prefabricada 1.00x1.20						
	Arqueta HM prefabricada 1.00 x 1.20, realizada con elementos prefabricados, ejecutada sobre solera de hormigón A 30 - 20 O A2 de 20 cm de espesor con alazo ME 20 20 8 500 días puesto en su cara superior, incluso recibido de pates, recibido de arco tapa circular de fundición 400 segundos E E 124, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.						
	álulas de corte	1					1,00
	entosas	3					3,00
	desagües	1					1,00
							5,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 1-02 REPOSICIÓN DE SERVICIOS							
RSZ01	mI Reposición de acequia abierta						
	econstrucción de ace uia de riego, con ateriales procedentes del derri o de la propia a poste						
	ria, sin careado ni incorporación de ateriales nue os.						
	perfil 3 8	1	30,02			30,02	
	perfil 15 24	1	64,37			64,37	
	perfil 47 50	1	21,34			21,34	
							115,73
CTTC.4AB	ud Calicata hasta 3 m						
	E ecución de calicata con edios ecánicos, hasta 3 de profundidad, incluso traslado, se aliza						
	ción, enti ación posterior relleno con ateriales procedentes de la e ca ación alisado.						
							4,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 1-03 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO 1-031 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
SSIC.1B	ud Casco contra golpes reg c/ruleta						
	casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inóviles, regula le con ruleta, según E E 812, incluso requisitos establecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organismo notificado, declaración de conformidad Folleto informativo, a portarse en 10 usos.						3,00
SSIJ.1ABC	ud Gafa estándar regulable						
	gafa protectora de tipo integral estándar regulable, con protección antihumo, a los rayos ultravioleta antirreflejo, según normas E E 166, incluso requisitos establecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organismo notificado, declaración de conformidad Folleto informativo, a portarse en 5 usos.						3,00
SSIM.1BC	ud Guantes ri mec alg punz						
	Par de guantes para riesgos mecánicos fabricados en algodón tejido punzonado con refuerzo de serraje acunado en la palma, según norma E E 388 E E 420, incluso requisitos establecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad E, declaración de conformidad Folleto informativo.						3,00
SSIM.1AG	ud Guantes u gnal alg-cau						
	Par de guantes de uso general fabricados en algodón caucho, incluso requisitos establecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad E, declaración de conformidad Folleto informativo.						6,00
SSIX.1A	ud Mono trabajo 1 pieza						
	Mono de trabajo confeccionado en algodón 100 con cremallera central de nylon, cuello caisero, bolsillo en la parte delantera trasera gocha en la cintura puños, según E E 340, incluso requisitos establecidos por el . . 1407 1992, declaración de conformidad Folleto informativo.						3,00
SSIT.7A	ud Chaleco alta visibilidad						
	chaleco fabricado en tejido de alta transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en la parte delantera trasera de tejido gris plata de 50 de ancho, según norma E 471 de seguridad vial.						3,00
SSIO.1AA	ud Orejera estándar 25						
	Orejas antiruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de un arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 25 dB, según E E 652 1 1407 1992, certificado e pedido por un organismo notificado, declaración de conformidad Folleto informativo, a portarse en un uso.						2,00
SSIJ.2A	ud Pantalla facial						
	Pantalla de protección facial de 200 300 con visor de policarbonato claro, transparente flexible, resistente a impactos de alta velocidad, según norma E E 166 . . 1407 1992, a portarse en 5 usos.						2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SSIP.1AA	ud Bota seguridad ota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones suela de poliuretano con puntera plantilla de seguridad, según E E O 20344 2005, E E O 20345 2005, E E O 20346 2005 E E O 20347 2005, incluso requisitos establecidos por . . 1407 1192, certificado E e pedido por un organismo notificado, declaración de conformidad Folleto informativo. 3,00						
SUBCAPÍTULO 1-032 PROTECCIONES COLECTIVAS							
MPSS.4CB	ud Cono PVC 50 cm refl EG1 ono para señalización en P , de 50 cm de altura reflexión E ni el 1. 2,00						
MPSS.3A	ud Banda bicolor inta de alizamiento icolor rojo lanco de P de 8cm de ancho 250 de longitud. 1,00						
MPSP.4A	ud Señal de indicación e al de recolección cuadrada de 60cm de longitud, normalizada. 2,00						
MPST.2A	ud Valla móvil galvanizada alla óil galvanizada de dimensiones 3.00 2.00 . 2,00						
SSBC.4ABA	mesCaseta alquiler 1.90x3.25 Alquiler de caseta metálica de dimensiones 1.90 3.25 2.30 de 6.0 2 de superficie, con ventana de 0.84 0.70 de aluminio anodizado, con reja cristanina de 6 , placa turca, placa de ducha la a o de fibra de vidrio con tres grifos, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, puertas interiores de madera en los compartimentos, incluida la colocación. 1,00						
SUBCAPÍTULO 1-033 EXTINCIÓN DE INCENDIOS							
EIIE.2A	ud Extintor automático polvo ABC 6 kg E tinter por disparo automático con álula sprinler accionado a temperatura de 68 , con agente e tinter polvo polivalente A 6 g de capacidad con arcado E, para la extinción de fuegos ti po A, , , fabricado en acero protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente i pulsor 2, anómetro y traile álula de comprobación de presión interna, conforme a las es pecificaciones dispuestas en el reglamento de instalaciones de Protección contra incendios, inclu so cadena accesorios de montaje, totalmente instalado comprobado en correcto funcionamiento según 4 del E. 1,00						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 1-034 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS							
MMBE10A	ud Botiquín urgencia						
	oti uín de urgencia con contenidos íni os o ligatorios.						
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 1-04 GESTIÓN DE RESIDUOS							
GRNT.2AA	t Carga mec RCDs hormigón 17 01 01 arga de s co puestos por hor igón E 17 01 01 de una desnsidad apro i ada de 1.5 t 3 en ca ión o contenedor realizada ediante edios ecánicos.						9,50
GRND.1AA	t Depósito RCDs hormigón LER 17 01 01 epósito de residuos co puestos por hor igón en asa en frag entos inferiores a 60 c , con una densidad a or de 2 t 3, en instalación autorizada para la alorización o eli inación de s con código 17 01 01 de la ista Europea de esiduos E igente.						9,50
GRNT.2FB	t Carga manual RCDs plástico 17 02 03 arga de s co puestos por plástico E 17 02 03 de una densidad apro i ada de 0.5 t 3 en contenedor realizada ediante edios anuales.						0,75
GRND.6A	t Depósito de plástico epósito de residuos co puestos por plástico con una apro i ada de 0.5 t 3, en instalación autori zada para la alorización o eli inación de s con código 17 02 03 de la ista Europea de e siduos E igente.						0,75
GRNT.5CC	ud Transporte contenedor RCDs 12 m3 30 km Entrega en o ra, recogida transporte de contenedor de s de 12 3 de capacidad a instalación de alorización o eli inación considerando una distancia de 30 , realizado por transportista auto rizado.						2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 1-05 CONTROL DE CALIDAD							
1-05.1	ud Exceso de control de calidad sobre el 1% del PEM						
	E ceso de control de calidad so re el 1 del PEM						
							1,00

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	1 05.1	ud	E ceso de control de calidad so re el 1 del PEM	O E E O E A E E O con A E A MO	953,40
0002	AMME.2AA	3	E ca ación de zana en tierras realizada ediante edios anuales, incluida la carga de aterial su acopio inter edio o su transporte a una distancia enor de 10 .	E A E E O con E A MO	36,50
0003	AMME.2A	3	E ca ación de zana en tierras realizada ediante edios ecánicos, incluida la carga de aterial su acopio inter edio o su transporte a una distancia enor de 10 .	E E O con O E A E E MO	15,89
0004	AMME.2	3	E ca ación de zana en tierras realizada ediante edios ecánicos, incluida la carga de aterial su acopio inter edio o su transporte a una distancia enor de 10 .	E E E E O con O E A E MO	17,86
0005	AMM .5AA	3	elleno co pactación de zana con tierra seleccionada procedente de la propia e ca ación.	E E E O con E MO	7,03
0006	AMM .5A	3	elleno de zana con tierra propia e ca ación.	O E O con E E A MO	2,60
0007	AMM .5	3	elleno de zana con arena.	E E E E O con O E A E E MO	17,99
0008	.4A	ud	E ecución de calicata con edios ecánicos, hasta 3 de profundidad, incluso traslado, se alización, enti ación posterior relleno con ateria les procedentes de la e ca ación alizado.	E E A O O E O	68,00
0009	E .1A	3	Anclae de los ele entos de la red de riego, ediante A aradura de acero.	E O E A E E O con E E A O MO	153,65
0010	EF 45A	ud	ál ula entosa etálica de 2 de diá etro, total ente instalada co pro ada.	A O E O E A O E O con O O MO	432,08
0011	EF .1AEA	ud	ál ula de co puerta de cierre elástico, rida husillo, colocada en tu e ría de a asteci iento de agua, de 100 de diá etro no inal, cuerpo de fundición, presión no inal 10 16 at . ncluso unta accesorios. on arcado AE O . eg n nor as O 5208 E E 1074. otal ente instalada en correcto estado de funciona iento.	O E O E E A O O E O con O E MO	278,11
0012	EF .1A A	ud	ál ula de co puerta de cierre elástico, rida husillo, colocada en tu e ría de a asteci iento de agua, de 150 de diá etro no inal, cuerpo de fundición, presión no inal 10 16 at . ncluso unta accesorios. on arcado AE O . eg n nor as O 5208 E E 1074. otal ente instalada en correcto estado de funciona iento.	M E O E A O E O con E E MO	1.132,07

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0013	E E.2A	ud	E tintor por disparo automático con álula sprinler accionado a temperatura de 68 , con agente e tintor poli o poli alente A 6 g de capacidad con arcado E, para la e tinción de fuegos tipo A, , , , fabricado en acero protegido e terior ente con pintura epo i de color ro o, agente i pulsor 2, anó etro e trai le álula de co pro a ción de presión interna, confort e a las especificaciones dispuestas en el egla ento de nstalaciones de Protección contra ncendios, incluso cadena accesorios de onta e, total ente instalado co pro ado en correcto funciona iento seg n 4 del E.	E E A E E E O con E A E MO	69,36
0014	E .1		u inistro e instalación de tu ería de polietileno PE 100 de presión nominal 1.0MPa 10at un diá etro e terior de 140 , apta para uso alientario, fabricada seg n O MA E E 12201, total ente instalada, co pro ada en correcto estado de funciona iento.	E A O E O con A E A O O MO	24,48
0015	E .1		u inistro e instalación de tu ería de polietileno PE 100 de presión nominal 1.0MPa 10at un diá etro e terior de 160 , apta para uso alientario, fabricada seg n O MA E E 12201, total ente instalada, co pro ada en correcto estado de funciona iento.	E A E O con A O E MO	30,14
0016	E A10AAAAA	ud	Ar ueta M prefabricada 1.00 1.20, realizada con elementos prefabricados, ecutada sobre solera de hormigón A 30 20 O A2 de 20 cm de espesor con anclaje ME 20 20 8 500 dispuesto en su cara superior, incluso recido de pates, recido de arco tapa circular de fundición 400 seg n E E 124, sin incluir la e cación ni el relleno per itetral posterior.	E E O A E A O O E O con A O E MO	348,14
0017	.1AA	t	epósito de residuos co puestos por hormigón en asa en fragmentos inferiores a 60 cm, con una densidad a or de 2 t 3, en instalación autorizada para la alorización o eli inación de s con código 17 01 01 de la ista Europea de esiduos E igente.	A O E O	4,00
0018	.6A	t	epósito de residuos co puestos por plástico con una apro i ada de 0.5 t 3, en instalación autorizada para la alorización o eli inación de s con código 17 02 03 de la ista Europea de esiduos E igente.	E A E O	30,00
0019	.2AA	t	arga de s co puestos por hormigón E 17 01 01 de una densidad apro i ada de 1.5 t 3 en cación o contenedor realizada mediante edios ecánicos.	E O E O con E E A E E MO	0,67
0020	.2F	t	arga de s co puestos por plástico E 17 02 03 de una densidad apro i ada de 0.5 t 3 en contenedor realizada mediante edios anuales.	E E E O con E A A O MO	13,34
0021	.5	ud	Entrega en o ra, recogida transporte de contenedor de s de 12 3 de capacidad a instalación de alorización o eli inación considerando una distancia de 30 , realizado por transportista autorizado.	E O E E O con E A MO	103,50

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0022	01		Reconstrucción de acequia de riego, con materiales procedentes del derribo de la propia acequia posterior, sin careado ni incorporación de materiales nuevos.	E O O E O con O E A E MO	18,93
0023	.4A A	es	Alfiler de caseta metálica de dimensiones 1.90 3.25 2.30 de 6.0 2 de superficie, con entana de 0.84 0.70 de aluminio anodizado, con resaca cristalina de 6 , placa turca, placa de ducha la a o de fibra de vidrio con tres grifos, suelo contrachapado hidrófugo con capa anti deslizante, puertas interiores de madera en los compartimentos, incluida la colocación.	E E O E E O con O E MO	321,11
0024	.1	ud	Asco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inócuos, regulable con ruleta, según E E 812, incluso requisitos establecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organismo notificado, declaración de conformidad Folleto informativo, a portarse en 10 usos.	E O E O con E E A O MO	0,72
0025	.1A	ud	Capa protectora de tipo integral estándar regulable, con protección antichoque, a los rasos ultraioleta antirayado, según normas E E 166, incluso requisitos establecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organismo notificado, declaración de conformidad Folleto informativo, a portarse en 5 usos.	E O con A E A E MO	1,43
0026	.2A	ud	Pantalla de protección facial de 200 300 con visor de policarbonato claro, transparente flexible, resistente a impactos de alta velocidad, según norma E E 166 . . 1407 1992, a portarse en 5 usos.	E O con E A O O MO	1,58
0027	M.1A	ud	Par de guantes de uso general fabricados en algodón caucho, incluso requisitos establecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad E, declaración de conformidad Folleto informativo.	E O E O con E E A MO	0,61
0028	M.1	ud	Par de guantes para riesgos mecánicos fabricados en algodón tejido punzonado con refuerzo de serraje acuno en la palma, según norma E E 388 E E 420, incluso requisitos establecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad E, declaración de conformidad Folleto informativo.	E E O con A E A E E MO	3,47
0029	O.1AA	ud	Oreeras antiruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de un armazón de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 25 dB, según E E 652 1 1407 1992, certificado e pedido por un organismo notificado, declaración de conformidad Folleto informativo, a portarse en un uso.	E E O con E A MO	10,31

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0030	P.1AA	ud	ota de seguridad fa ricada en piel negra con cierre de cordones sue la de poliuretano con puntera plantilla de seguridad, seg n E E O 20344 2005, E E O 20345 2005, E E O 20346 2005 E E O 20347 2005, incluso re uisitos esta leci dos por . . 1407 1192, certificado E e pedido por un organis o no tificado, declaración de onfor idad Folleto infor ati o.	E E E O con A E A	MO 9,41
0031	.7A	ud	haleco fa ricado en te ido de alla transpira le color a arillo con cie rre central de cre allera, pro isto de dos andas en la parte delantera trasera de te ido gris plata de 50 de ancho, seg n nor a E 471 de seguridad ial.	O E O con E E A E	MO 5,66
0032	.1A	ud	Mono de tra a o confeccionado en algodón 100 con cre allera central de n lón, cuello ca isero, olsillo en la parte delantera trasera go a en la cintura pu os, seg n E E 340, incluso re uisitos esta lecidos por el . . 1407 1992, declaración de onfor idad Folleto infor ati o.	A O E E O con E E A E E	MO 14,67

CUADRO DE PRECIOS Nº2



CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	1 05.1	ud	E ceso de control de calidad so re el 1 del PEM	
			in desco posición	
			TOTAL PARTIDA.....	953,40
0002	AMME.2AA	3	E ca ación de zan a en tierras realizada ediante edios anuales, incluida la carga de aterial su acopio inter edio o su transporte a una distancia enor de 10 .	
			Mano de o ra.....	35,78
			esto de o ra ateriales.....	0,72
			TOTAL PARTIDA.....	36,50
0003	AMME.2A	3	E ca ación de zan a en tierras realizada ediante edios ecánicos, incluida la carga de aterial su acopio inter edio o su transporte a una distancia enor de 10 .	
			Mano de o ra.....	0,59
			Ma uinaria.....	14,99
			esto de o ra ateriales.....	0,31
			TOTAL PARTIDA.....	15,89
0004	AMME.2	3	E ca ación de zan a en tierras realizada ediante edios ecánicos, incluida la carga de aterial su acopio inter edio o su transporte a una distancia enor de 10 .	
			Mano de o ra.....	0,59
			Ma uinaria.....	16,92
			esto de o ra ateriales.....	0,35
			TOTAL PARTIDA.....	17,86
0005	AMM .5AA	3	elleno co pactación de zan a con tierra seleccionada procedente de la propia e ca ación.	
			Mano de o ra.....	3,69
			Ma uinaria.....	3,20
			esto de o ra ateriales.....	0,14
			TOTAL PARTIDA.....	7,03
0006	AMM .5A	3	elleno de zan a con tierra propia e ca ación.	
			Mano de o ra.....	0,89
			Ma uinaria.....	1,66
			esto de o ra ateriales.....	0,05
			TOTAL PARTIDA.....	2,60
0007	AMM .5	3	elleno de zan a con arena.	
			Mano de o ra.....	0,89
			Ma uinaria.....	1,66
			esto de o ra ateriales.....	15,44
			TOTAL PARTIDA.....	17,99
0008	.4A	ud	E ecución de calicata con edios ecánicos, hasta 3 de profundidad, incluso traslado, se alización, enti ación posterior relleno con ateria les procedentes de la e ca ación alisado.	
			in desco posición	
			TOTAL PARTIDA.....	68,00
0009	E .1A	3	Anclae de los ele entos de la red de riego, ediante A aradura de acero.	
			Mano de o ra.....	7,86
			esto de o ra ateriales.....	145,79
			TOTAL PARTIDA.....	153,65

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0010	EF 45A	ud	ál ula entosa étálica de 2 de diá etro, total ente instalada co pro ada.	
			Mano de o ra.....	5,78
			esto de o ra ateriales.....	426,30
			TOTAL PARTIDA.....	432,08
0011	EF .1AEA	ud	ál ula de co puerta de cierre elástico, rida husillo, colocada en tu e ría de a asteci iento de agua, de 100 de diá etro no inal, cuerpo de fundición, presión no inal 10 16 at . ncluso untas accesorios. on arcado AE O . eg n nor as O 5208 E E 1074. otal ente instalada en correcto estado de funciona iento.	
			Mano de o ra.....	21,39
			esto de o ra ateriales.....	256,72
			TOTAL PARTIDA.....	278,11
0012	EF .1A A	ud	ál ula de co puerta de cierre elástico, rida husillo, colocada en tu e ría de a asteci iento de agua, de 150 de diá etro no inal, cuerpo de fundición, presión no inal 10 16 at . ncluso untas accesorios. on arcado AE O . eg n nor as O 5208 E E 1074. otal ente instalada en correcto estado de funciona iento.	
			Mano de o ra.....	32,08
			esto de o ra ateriales.....	1.099,99
			TOTAL PARTIDA.....	1.132,07
0013	E E.2A	ud	E tintor por disparo auto ático con ál ula sprin ler accionado a te peratura de 68 , con agente e tintor pol o poli alente A 6 g de capacidad con arcado E, para la e tinción de fuegos tipo A, , , fa ricado en acero protegido e terior ente con pintura epo i de color ro o, agente i pulsor 2, anó etro e trai le ál ula de co pro a ción de presión interna, confor e a las especificaciones dispuestas en el egla ento de nstalaciones de Protección contra ncendios, incluso cadena accesorios de onta e, total ente instalado co pro ado en correcto funciona iento seg n 4 del E.	
			Mano de o ra.....	11,78
			esto de o ra ateriales.....	57,58
			TOTAL PARTIDA.....	69,36
0014	E .1		u inistro e instalación de tu ería de polietileno PE 100 de presión no inal 1.0MPa 10at un diá etro e terior de 140 , apta para uso ali entario, fa ricada seg n O MA E E 12201, total ente ins talada, co pro ada en correcto estado de funciona iento.	
			Mano de o ra.....	14,37
			esto de o ra ateriales.....	10,11
			TOTAL PARTIDA.....	24,48
0015	E .1		u inistro e instalación de tu ería de polietileno PE 100 de presión no inal 1.0MPa 10at un diá etro e terior de 160 , apta para uso ali entario, fa ricada seg n O MA E E 12201, total ente ins talada, co pro ada en correcto estado de funciona iento.	
			Mano de o ra.....	17,08
			esto de o ra ateriales.....	13,06
			TOTAL PARTIDA.....	30,14
0016	E A10AAAAA	ud	Ar ueta M prefa ricada 1.00 1.20, realizada con ele entos prefa ri cados, ecutada so re solera de hor igón A 30 20 O A2 de 20 c de espesor con allazo ME 20 20 8 500 dispuesto en su cara superior, incluso reci ido de pates, reci ido de arco tapa circu lar de fundición 400 seg n E E 124, sin incluir la e ca ación ni el relleño per itetral posterior.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
			Mano de o ra.....	38,90
			Ma uinaria.....	28,99
			esto de o ra ateriales.....	280,25
			TOTAL PARTIDA.....	348,14
0017	.1AA	t	epósito de residuos co puestos por hor igón en asa en frag entos inferiores a 60 c , con una densidad a or de 2 t 3, en instalación autorizada para la alorización o eli inación de s con código 17 01 01 de la ista Europea de esiduos E igente.	
			in desco posición	
			TOTAL PARTIDA.....	4,00
0018	.6A	t	epósito de residuos co puestos por plástico con una apro i ada de 0.5 t 3, en instalación autorizada para la alorización o eli inación de s con código 17 02 03 de la ista Europea de esiduos E igente.	
			in desco posición	
			TOTAL PARTIDA.....	30,00
0019	.2AA	t	arga de s co puestos por hor igón E 17 01 01 de una desnsidad apro i ada de 1.5 t 3 en ca ión o contenedor realizada ediante edios ecánicos.	
			in desco posición	
			TOTAL PARTIDA.....	0,67
0020	.2F	t	arga de s co puestos por plástico E 17 02 03 de una densi dad apro i ada de 0.5 t 3 en contenedor realizada ediante edios anuales.	
			in desco posición	
			TOTAL PARTIDA.....	13,34
0021	.5	ud	Entrega en o ra, recogida transporte de contenedor de s de 12 3 de capacidad a instalación de alorización o eli inación conside rando una distancia de 30 , realizado por transportista autorizado.	
			in desco posición	
			TOTAL PARTIDA.....	103,50
0022	01	l	reconstrucción de ace uia de riego, con ateriales procedentes del de rri o de la propia a posteria, sin careado ni incorporación de ateria les nue os.	
			Mano de o ra.....	9,36
			esto de o ra ateriales.....	9,57
			TOTAL PARTIDA.....	18,93
0023	.4A A	es	Al uiler de caseta etática de di ensiones 1.90 3.25 2.30 de 6.0 2 de superficie, con entana de 0.84 0.70 de alu inio anodizado, con rea cristanina de 6 , placa turca, placa de ducha la a o de fi ra de idrio con tres grifos, suelo contrachapado hidrófugo con capa anti deslizante, puertas interiores de adera en los co parti entos, incluida la colocación.	
			Mano de o ra.....	16,81
			esto de o ra ateriales.....	304,30
			TOTAL PARTIDA.....	321,11

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0024	.1	ud	asco de protección de la ca eza contra cho ues o golpes producidos contra o etos in ó iles, regula le con ruleta, seg n E E 812, in cluso re uisitos esta lecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organis o notificado, declaración de onfor idad Folle to infor ati o, a ortiza le en 10 usos.	
			esto de o ra ateriales.....	0,72
			TOTAL PARTIDA.....	0,72
0025	.1A	ud	afa protectora de tipo integral estándar regula le, con protección anti a ho, a los ra os ultra ioleta antira ado, seg n nor as E E 166, in cluso re uisitos esta lecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organis o notificado, declaración de onfor idad Folleto infor ati o, a ortiza le en 5 usos.	
			esto de o ra ateriales.....	1,43
			TOTAL PARTIDA.....	1,43
0026	.2A	ud	Pantalla de protección facial de 200 300 con isor de policar onato claro, transparente fle i le, resistente a i pactos de alta elocidad, seg n nor a E E 166 . . 1407 1992, a ortiza le en 5 usos.	
			esto de o ra ateriales.....	1,58
			TOTAL PARTIDA.....	1,58
0027	M.1A	ud	Par de guantes de uso general fa ricados en algodón caucho, in cluso re uisitos esta lecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organis o notificado, adopción por parte del fa ricante de un sis te a de garantía de calidad E, declaracion de onfor idad Folleto infor ati o.	
			esto de o ra ateriales.....	0,61
			TOTAL PARTIDA.....	0,61
0028	M.1	ud	Par de guantes para riesgos ecánicos fa ricados en algodón te ido punzonado con refuerzo de serra e acuno en la pal a, seg n nor a E E 388 E E 420, in cluso re uisitos esta lecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organis o notificado, adopción por parte del fa ricante de un siste a de garantía de calidad E, declaración de onfor idad Folleto infor ati o.	
			esto de o ra ateriales.....	3,47
			TOTAL PARTIDA.....	3,47
0029	O.1AA	ud	Oreeras antiruido estándar ue se adaptan a la ca eza por edio de un am s de plástico o etal, tiene una atenuación ac stica de 25 d , se g n E E 652 1 1407 1992, certificado e pedido por un organis o notificado, declaración de onfor idad Folleto infor ati o, a orti za le en un uso.	
			esto de o ra ateriales.....	10,31
			TOTAL PARTIDA.....	10,31
0030	P.1AA	ud	ota de seguridad fa ricada en piel negra con cierre de cordones sue la de poliuretano con puntera plantilla de seguridad, seg n E E O 20344 2005, E E O 20345 2005, E E O 20346 2005 E E O 20347 2005, in cluso re uisitos esta leci dos por . . 1407 1192, certificado E e pedido por un organis o no tificado, declaración de onfor idad Folleto infor ati o.	
			esto de o ra ateriales.....	9,41
			TOTAL PARTIDA.....	9,41

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0031	.7A	ud	haleco fabricado en tejido de allá transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en la parte delantera trasera de tejido gris plata de 50 de ancho, según norma E 471 de seguridad íal.	
			esto de o ra ateriales.....	5,66
			TOTAL PARTIDA.....	5,66
0032	.1A	ud	Mono de trabajo confeccionado en algodón 100 con cremallera central de nylon, cuello caisero, bolsillo en la parte delantera trasera goa en la cintura puños, según E E 340, incluso requisitos establecidos por el . . 1407 1992, declaración de conformidad Folleto informativo.	
			esto de o ra ateriales.....	14,67
			TOTAL PARTIDA.....	14,67

PRESUPUESTOS PARCIALES



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1-01 RED DE RIEGO									
SUBCAPÍTULO 1-011 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
AMME.2ABB	m3 Excavación mecánica de zanjas								
	E ca acción de zan a en tierras realizada ediante edios ecánicos, incluida la carga de aterial su acopio inter edio o su transporte a una distancia enor de 10 .								
	140		48,61			48,61			
							48,61	15,89	772,41
AMME.2RSZ	m3 Excavación mecánica de zanjas dificultad								
	E ca acción de zan a en tierras realizada ediante edios ecánicos, incluida la carga de aterial su acopio inter edio o su transporte a una distancia enor de 10 .								
	140		249,98			249,98			
	160		89,58			89,58			
							339,56	17,86	6.064,54
AMME.2AAB	m3 Excavación manual de zanjas								
	E ca acción de zan a en tierras realizada ediante edios anuales, incluida la carga de aterial su acopio inter edio o su transporte a una distancia enor de 10 .								
	140		21,34			21,34			
	160		64,44			64,44			
							85,78	36,50	3.130,97
AMMR.5CB	m3 Relleno zanja con arena								
	elleno de zan a con arena.								
	140		12,25			12,25			
	160		5,72			5,72			
							17,97	17,99	323,28
AMMR.5AA	m3 Relleno zanja tierra selec. propia compact.								
	elleno co pactación de zan a con tierra seleccionada procedente de la propia e ca acción.								
	140		33,73			33,73			
	160		17,35			17,35			
							51,08	7,03	359,09
AMMR.5AB	m3 Relleno zanja tierra propia								
	elleno de zan a con tierra propia e ca acción.								
	140		167,28			167,28			
	160		78,87			78,87			
							246,15	2,60	639,99
TOTAL SUBCAPÍTULO 1-011 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....									11.290,28

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1-012 TUBERÍAS									
EIRC.1CCL	m Tubería PE100 1.0MPa 160mm u inistro e instalación de tubería de polietileno PE 100 de presión nominal 1.0MPa 10at un diámetro exterior de 160 , apta para uso alimentario, fabricada según O.M.A. E.E. 12201, totalmente instalada, comprobada en correcto estado de funcionamiento.						154,02	30,14	4.642,16
EIRC.1CCK	m Tubería PE100 1.0MPa 140mm u inistro e instalación de tubería de polietileno PE 100 de presión nominal 1.0MPa 10at un diámetro exterior de 140 , apta para uso alimentario, fabricada según O.M.A. E.E. 12201, totalmente instalada, comprobada en correcto estado de funcionamiento.						327,37	24,48	8.014,02
ECDZ.1AB	m3 Anclaje de elementos red de riego Anclaje de los elementos de la red de riego, mediante Armadura de acero. álula 160 1 0,78 0,78 álula 100 desagüe 1 0,40 0,40 160 160 63 1 0,73 0,73 160 140 50 1 0,73 0,73 125 90 90 1 0,55 0,55 codo 90 140 2 0,55 1,10 codo 90 125 0,55 reducción 140 125 1 0,29 0,29						4,58	153,65	703,72
TOTAL SUBCAPÍTULO 1-012 TUBERÍAS									13.359,90
SUBCAPÍTULO 1-013 VALVULERÍA									
EIFV.1AGA	ud Válvula compuerta 150 pn10 álula de compuerta de cierre elástico, rida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 150 de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal 10 16 at . Incluso unta accesorios. on arcado A.E.O . según normas O 5208 E.E. 1074. totalmente instalada en correcto estado de funcionamiento.						1,00	1.132,07	1.132,07
EIFG45AB	ud Ventosa metálica 2" álula ventosa metálica de 2 de diámetro, totalmente instalada comprobada.						4,00	432,08	1.728,32
TOTAL SUBCAPÍTULO 1-013 VALVULERÍA.....									2.860,39

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1-014 OBRAS DE FÁBRICA									
EISA10AAAAA	ud Arqueta HM prefabricada 1.00x1.20								
	Arqueta HM prefabricada 1.00 x 1.20, realizada con elementos prefabricados, ejecutada sobre solera de hormigón A 30 20 O A2 de 20 cm de espesor con alazo ME 20 20 8 500 días puesto en su cara superior, incluso recibido de pates, recibido de arco tapa circular de fundición 400 seg n E E 124, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.								
	álulas de corte	1					1,00		
	entosas	3					3,00		
	desagües	1					1,00		
							5,00	348,14	1.740,70
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1-014 OBRAS DE FÁBRICA.....								1.740,70
	TOTAL CAPÍTULO 1-01 RED DE RIEGO.....								29.251,27

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1-02 REPOSICIÓN DE SERVICIOS									
RSZ01	mI Reposición de acequia abierta								
	econstrucción de ace uia de riego, con ateriales procedentes del derri o de la propia a poste								
	ria, sin careado ni incorporación de ateriales nue os.								
	perfil 3 8	1	30,02			30,02			
	perfil 15 24	1	64,37			64,37			
	perfil 47 50	1	21,34			21,34			
							115,73	18,93	2.190,77
CTTC.4AB	ud Calicata hasta 3 m								
	E ecución de calicata con edios ecánicos, hasta 3 de profundidad, incluso traslado, se aliza								
	ción, enti ación posterior relleno con ateriales procedentes de la e ca ación alisado.								
							4,00	68,00	272,00
	TOTAL CAPÍTULO 1-02 REPOSICIÓN DE SERVICIOS								2.462,77

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 1-03 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO 1-031 PROTECCIONES INDIVIDUALES								
SSIC.1B	ud Casco contra golpes reg c/ruleta								
	casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inóviles, regulable con ruleta, según E E 812, incluso revisitos establecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organismo notificado, declaración de conformidad Folleto informativo, autoriza le en 10 usos.						3,00	0,72	2,16
SSIJ.1ABC	ud Gafa estándar regulable								
	gafa protectora de tipo integral estándar regulable, con protección antihumo, a los rayos ultravioleta antirradiado, según normas E E 166, incluso revisitos establecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organismo notificado, declaración de conformidad Folleto informativo, autoriza le en 5 usos.						3,00	1,43	4,29
SSIM.1BC	ud Guantes ri mec alg punz								
	Par de guantes para riesgos mecánicos fabricados en algodón tejido punzonado con refuerzo de serraje acuno en la palma, según norma E E 388 E E 420, incluso revisitos establecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad E, declaración de conformidad Folleto informativo.						3,00	3,47	10,41
SSIM.1AG	ud Guantes u gnal alg-cau								
	Par de guantes de uso general fabricados en algodón caucho, incluso revisitos establecidos por el . . 1407 1992, certificado E e pedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad E, declaración de conformidad Folleto informativo.						6,00	0,61	3,66
SSIX.1A	ud Mono trabajo 1 pieza								
	Mono de trabajo confeccionado en algodón 100 con cremallera central de nylon, cuello caisero, bolsillo en la parte delantera trasera gocha en la cintura puños, según E E 340, incluso revisitos establecidos por el . . 1407 1992, declaración de conformidad Folleto informativo.						3,00	14,67	44,01
SSIT.7A	ud Chaleco alta visibilidad								
	chaleco fabricado en tejido de alta transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandos en la parte delantera trasera de tejido gris plata de 50 de ancho, según norma E 471 de seguridad ial.						3,00	5,66	16,98
SSIO.1AA	ud Orejera estándar 25								
	Orejas antiruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de un arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 25 dB, según E E 652 1 1407 1992, certificado e pedido por un organismo notificado, declaración de conformidad Folleto informativo, autoriza le en un uso.						2,00	10,31	20,62
SSIJ.2A	ud Pantalla facial								
	Pantalla de protección facial de 200 300 con visor de policarbonato claro, transparente flexible, resistente a impactos de alta velocidad, según norma E E 166 . . 1407 1992, autoriza le en 5 usos.						2,00	1,58	3,16

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

[illegible]

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1-033 EXTINCIÓN DE INCENDIOS									
EIIE.2A	ud Extintor automático polvo ABC 6 kg								
	E tñtor por disparo auto ático con ál ula sprin ler accionado a te peratura de 68 , con agente e tñtor pol o poli alente A 6 g de capacidad con arcado E, para la e tñción de fuegos ti po A, , , fa ricado en acero protegido e terior ente con pintura epo i de color ro o, agente i pulsor 2, anó etro e trai le ál ula de co pro ación de presión interna, confor e a las es pecificaciones dispuestas en el egla ento de nstalaciones de Proteccción contra ncendios, inclu so cadena accesorios de onta e, total ente instalado co pro ado en correcto funciona iento seg n 4 del E.								
							1,00	69,36	69,36
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1-033 EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....								69,36
SUBCAPÍTULO 1-034 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS									
MMBE10A	ud Botiquín urgencia								
	oti uín de urgencia con contenidos íni os o ligatorios.								
							1,00	79,75	79,75
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1-034 MEDICINA PREVENTIVA Y								79,75
	TOTAL CAPÍTULO 1-03 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....								765,09

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1-04 GESTIÓN DE RESIDUOS									
GRNT.2AA	t Carga mec RCDs hormigón 17 01 01 arga de s co puestos por hor igón E 17 01 01 de una desnsidad apro i ada de 1.5 t 3 en ca ión o contenedor realizada ediante edios ecánicos.						9,50	0,67	6,37
GRND.1AA	t Depósito RCDs hormigón LER 17 01 01 epósito de residuos co puestos por hor igón en asa en frag entos inferiores a 60 c , con una densidad a or de 2 t 3, en instalación autorizada para la alorización o eli inación de s con código 17 01 01 de la ista Europea de esiduos E igente.						9,50	4,00	38,00
GRNT.2FB	t Carga manual RCDs plástico 17 02 03 arga de s co puestos por plástico E 17 02 03 de una densidad apro i ada de 0.5 t 3 en contenedor realizada ediante edios anuales.						0,75	13,34	10,01
GRND.6A	t Depósito de plástico epósito de residuos co puestos por plástico con una apro i ada de 0.5 t 3, en instalación autori zada para la alorización o eli inación de s con código 17 02 03 de la ista Europea de e siduos E igente.						0,75	30,00	22,50
GRNT.5CC	ud Transporte contenedor RCDs 12 m3 30 km Entrega en o ra, recogida transporte de contenedor de s de 12 3 de capacidad a instalación de alorización o eli inación considerando una distancia de 30 , realizado por transportista auto rizado.						2,00	103,50	207,00
TOTAL CAPÍTULO 1-04 GESTIÓN DE RESIDUOS									283,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1-05 CONTROL DE CALIDAD									
1-05.1	ud Exceso de control de calidad sobre el 1% del PEM								
	E ceso de control de calidad so re el 1 del PEM								
							1,00	953,40	953,40
TOTAL CAPÍTULO 1-05 CONTROL DE CALIDAD									953,40
TOTAL.....									33.716,41

PRESUPUESTO GENERAL

CAPÍTULO	IMPORTE (€)
1-01 Red de riego	29.251,27
1-011 Movimiento de tierras	11.290,28
1-012 Tuberías	13.359,90
1-013 Valvulería	2.860,39
1-014 Obras de fábrica	1.740,70
1-02 Reposición de servicios	2.462,77
1-03 Estudio de seguridad y salud	765,09
1-04 Gestión de residuos	283,88
1-05 Control de calidad	953,40
Presupuesto de Ejecución Material:	33.716,41
13 % Gastos generales	4.383,13
6 % Beneficio industrial	2.022,98
Presupuesto de Ejecución por Contrata:	40.122,53
21 % IVA	8.425,73
PRESUPUESTO TOTAL:	48.548,26

Asciende el Total del Presupuesto del “Proyecto de red de riego por goteo para la Comunidad de Regantes Riego Mayor de Relleu. Fase I” a la expresada cantidad de **CUARENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS (48.548,26 €)**.

Alicante, julio de 2023

Juan Sáez Belmonte
Ing. Agrónomo
Col. nº 4603182