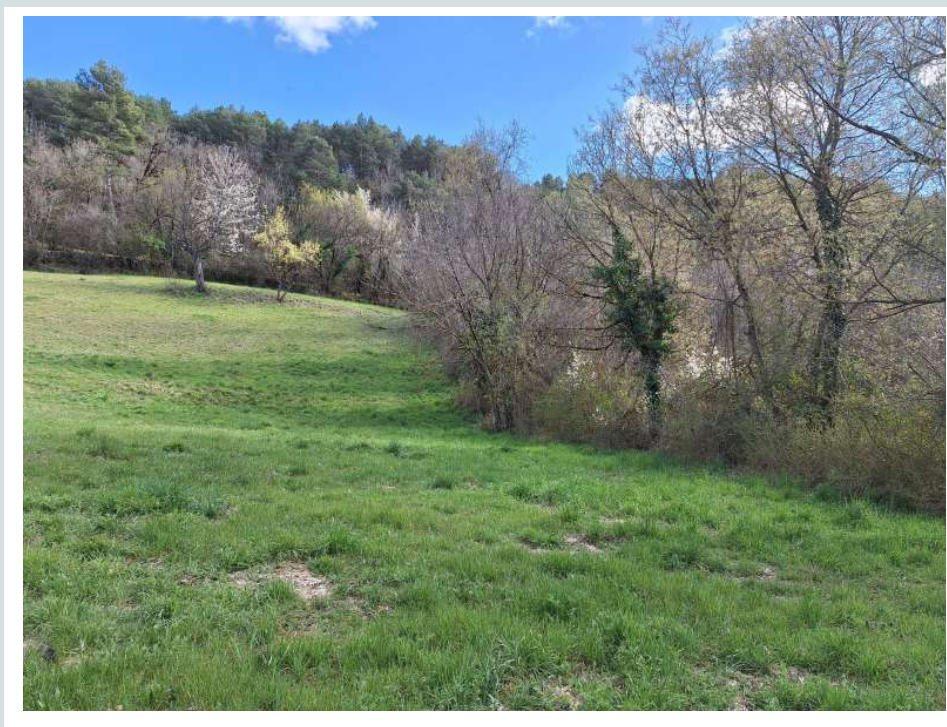




Proyecto Constructivo:
NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE
AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
(T.M. Alàs i Cerc, Alt Urgell)

Peticionario : **Ajuntament d'Alàs i Cerc**

Técnicos autores :	Joan Gurrera Lluch	Sílvia Capdevila Torrodà
	Ingeniero de caminos, c y p.	Ingeniera civil
	Colegiado núm. 8.338	Colegiada núm. 9.412

Fecha : **Junio de 2026**

Presupuesto E.C.: **139.136,75 € +IVA = 168.355,47 €**

PROYECTO CONSTRUCTIVO:

**NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
(T.M. ALÀS I CERC, ALT URGELL)**

FIRMA ELECTRÓNICA

**PROYECTO CONSTRUCTIVO NUEVO POZO PARA EL
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS**

Con la implementación de esta hoja se consideran firmados electrónicamente los documentos contenidos en el proyecto:

PROYECTO CONSTRUCTIVO NUEVO POZO PARA EL ABASECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS (T.M. ALÀS I CERC, ALT URGELL)

Que se detallan a continuación:

- Documento 1: Memoria y anejos
- Documento 2: Planos
- Documento 3: Pliego de Prescripciones Técnicas
- Documento 4: Presupuesto

La Seu d'Urgell, junio de 2026

Los autores del proyecto,

Joan Gurrera Lluch
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
URBEG, SLP

Sílvia Capdevila Torrodà
Ingeniera Civil
URBEG,SLP

ÍNDICE DEL PROYECTO

Documento núm. I : MEMORIA Y ANEJOS

Memoria

Anejos

- Anejo núm. 1.- Estudio hidrogeológico
- Anejo núm. 2.- Reportaje fotográfico
- Anejo núm. 3.- Justificación de la demanda de caudal
- Anejo núm. 4.- Cálculos hidráulicos
- Anejo núm. 5.- Especificaciones técnicas equipo de bombeo
- Anejo núm. 6.- Suministro eléctrico
- Anejo núm. 7.- Justificación de precios
- Anejo núm. 8.- Plan de obra
- Anejo núm. 9.- Expropiaciones y servicios afectados
- Anejo núm. 10.- Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Anejo núm. 11.- Estudio de gestión de residuos

Documento núm. II : PLANOS

- 1.- Situación e índice (1 hoja)
- 2.- Planta instalaciones existentes (Plan Director) (1 hoja)
- 3.- Planta emplazamiento (3 hojas)
- 4.- Planta de actuaciones (4 hojas)
- 5.- Perfil longitudinal (1 hoja)
- 6.- Esquemas altimétricos (2 hojas)
- 7.- Planta catastral (1 hoja)
- 8.- Planta superficies afectadas (4 hojas)
- 9.- Detalles (2 hojas)

Documento núm. III : PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Capítulo I.- Condiciones generales
- Capítulo II.- Unidades de obra civil

Documento núm. IV : PRESUPUESTO

1. FASE 1

- 1.1.- Mediciones
- 1.2.- Cuadro de precios núm. 1
- 1.3.- Cuadro de precios núm. 2
- 1.4.- Presupuesto parcial
- 1.5.- Resumen del presupuesto
- 1.6.- Última hoja del presupuesto

2. FASE 2

- 2.1.- Mediciones
- 2.2.- Cuadro de precios núm. 1
- 2.3.- Cuadro de precios núm. 2
- 2.4.- Presupuesto parcial
- 2.5.- Resumen del presupuesto
- 2.6.- Última hoja del presupuesto

3. RESUMEN PRESUPUESTO TOTAL

PROYECTO CONSTRUCTIVO:

**NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
(T.M. ALÀS I CERC, ALT URGELL)**

DOCUMENTO I.- MEMORIA y ANEJOS

PROYECTO CONSTRUCTIVO:

**NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
(T.M. ALÀS I CERC, ALT URGELL)**

MEMORIA

ÍNDICE de la MEMORIA

1.- Antecedentes	2
2.- Objecto	3
3.- Orden de redacción. Técnicos autores	3
4.- Descripción del estado actual	4
5.- Descripción de las obras a ejecutar	8
5.1.- Fase 1: perforación y entubado del pozo	8
5.2.- Fase 2: equipamiento y conducciones	10
5.2.1.- Equipamiento del pozo	10
5.2.2.- Conducción pozo – depósito regulador	11
5.2.3.- Suministro eléctrico	13
5.2.4.- Telecontrol	14
6.- Condiciones administrativas	14
6.1.- Declaración de obra completa	14
6.2.- Clasificación del contratista	14
6.3.- Expropiaciones y servicios afectados	14
6.4.- Plazo de ejecución	15
6.5.- Revisión de precios	15
6.6.- Plazo de garantía	15
6.7.- Incidencia ambiental. Afectaciones al cauce público, PEIN y ZMT	16
6.8.- Seguridad y salud en obras de construcción	16
7.- Documentos que contiene el proyecto	16
8.- Resumen del presupuesto	18
9.- Conclusión	19

1.- ANTECEDENTES.

El municipio de Alàs i Cerc tiene una extensión de 57,67 km² y está situado al noreste de la comarca del Alt Urgell. Dispone de una población de 325 habitantes (IDESCAT 2023) que se reparte entre los núcleos de Alàs (capital del municipio), la Bastida de Hortons, el Ges, Ortedó, Cerc, Torres de Alàs y Vilanova de Banat.

El municipio se extiende al pie de la sierra del Cadí y sus contrafuertes septentrionales y está situado a levante de la capital comarcal, en el margen izquierdo del río Segre. Limita al N con Estamariu, al E con Arsèguel y Cava, al S con la Vansa y Fórnols, al W con el Pla de Sant Tirs y al NW con la Seu d'Urgell. Al pueblo de Alàs se llega por una carretera local que parte de la N-260 de la Seu a Puigcerdà. De la Seu d'Urgell parte una carretera local que da acceso a Cerc, Ortedó, Vilanova de Banat y el Ges. La economía del municipio es agrícola y ganadera, no obstante en los últimos años los establecimientos de restauración y alojamientos turísticos han impulsado el sector de servicios, especialmente en Alàs.

El río Segre hace de límite natural por el norte del municipio y, por su lado sur, recibe diferentes torrentes tributarios como el torrente de Banat, el torrente de Sant Miquel, el barranco de Ortedó, el río de Cerc o el torrente de la Bastida. Por lo general estos cursos tributarios del río Segre presentan un régimen de caudales muy irregular con cuencas drenantes relativamente pequeñas, exceptuando el río de Vilanova, con una cuenca más extensa y un nacimiento en cotas superiores de la Sierra del Cadí.

El pueblo de Alàs, es, con diferencia, el más poblado del municipio y donde se concentra el sector turístico y de servicios del municipio. Alàs se abastece a partir de una captación superficial del "Barranc de Sant Miquel", cercana al depósito regulador, y, hasta hace unos meses, también se abastecía de un pozo situado en el margen izquierdo del río Segre, que se utilizaba de refuerzo cuando la captación superficial reducía su caudal en los meses de verano. No obstante, el pasado verano, este pozo tuvo que dejarse fuera de servicio porque el caudal era insuficiente, y el agua que se extraía era excesivamente turbia, incluso para ser filtrada. Este pozo, situado a poco más de 100 metros del río Segre, de 30 metros de profundidad, se construyó en la década de los años 80 y, según ha explicado el Ayuntamiento, hasta el pasado verano, nunca había tenido problemas caudal ni de turbidez.

Es voluntad del Ayuntamiento de Alàs i Cerc, disponer de manera urgente de una captación de reserva para poder satisfacer la demanda de agua en los meses de verano, que es cuando se incrementa el consumo y cuando la captación superficial ve reducido su caudal. El mismo Ayuntamiento ha indicado que se está trabajando en la ejecución de un estudio hidrogeológico, que indicaría que, perforando un nuevo pozo en la misma zona, pero de profundidad superior al existente (120-130 metros de profundidad) se podría disponer de agua con suficiente garantía de caudal y sin los problemas de turbidez actuales. Ciertamente, la formación acuífera más importante de esta zona está constituida por el aluvial del río Segre.

Para poder ejecutar esta actuación el consistorio solicitó dotación económica a la Agencia Catalana del Agua a través de la convocatoria publicada en fecha 30 de noviembre de 2023 - DOGC núm. 9052, Resolución ACC/4019/2023, de 27 de noviembre, por la que se hacía pública la convocatoria para la concesión de subvenciones, en régimen de concurrencia competitiva, dirigidas a los entes locales para la realización de inversiones para la recuperación, rehabilitación, adecuación y ejecución de captaciones de agua subterráneas para el abastecimiento. Por ello presentó el proyecto titulado “Nuevo pozo para el abastecimiento de agua potable al núcleo de Alàs” redactado por URBEG en fecha enero de 2024, donde se definía la ejecución de un nuevo pozo junto al ya existente (aluvial del río Segre), pero de mayor profundidad, aprovechando la infraestructura ya existente de suministro eléctrico y conducción de impulsión hasta el depósito regulador. El nuevo pozo sustituía al existente que ha quedado fuera de servicio por falta de caudal y exceso de turbidez.

Debido a los costes de mantenimiento derivados de la tubería de impulsión existente, ocasionados principalmente por el final de su vida útil, así como por el coste energético que supone elevar el agua a una altura de 242 mca, desde el Ayuntamiento de Alàs se ha promovido la realización de un nuevo estudio hidrogeológico en la zona situada en la parte sur del depósito regulador y a una cota algo más elevada que la del mismo para bombear únicamente la profundidad del pozo. En el anejo nº 1 se incluye el documento hidrogeológico donde se estudian varios emplazamientos, todos ellos en la parte sur del depósito y proponiendo la ubicación del nuevo pozo en la parcela 545 del polígono 1. Esta nueva ubicación, además de la construcción del pozo, requiere la ejecución de tubería de conexión hasta el depósito regulador y suministro eléctrico, con lo que para afrontar el incremento de presupuesto, esta obra se prevé realizar en dos fases:

- Fase 1: perforación, entubado y protección de la captación
- Fase 2: equipamiento del pozo, conducción, suministro eléctrico y telecontrol

2.- OBJETO

El presente Proyecto tiene por finalidad la justificación, definición y valoración de las obras de ejecución de un nuevo pozo para el abastecimiento de agua potable del pueblo de Alàs en sustitución del pozo existente, que ha quedado fuera de servicio por falta de caudal y problemas de turbidez. En el presente proyecto se propone realizar el nuevo pozo situado a unos 400 m al sur del depósito regulador, incluyendo la conducción de 420 m hasta el depósito y el suministro eléctrico.

3.- ORDEN DE REDACCIÓN. TÉCNICOS AUTORES

El presente Proyecto Constructivo se ha redactado por encargo del Ilma. alcaldesa del Ayuntamiento de Alàs i Cerc, la Sra. Maria Carmen Ribó i Domenjó. El Ayuntamiento de Alàs i Cerc tiene su domicilio en la calle Major, 10 CP 25718 de Alàs. El teléfono es el 973.35.20.54 y la dirección de correo electrónico es ajuntament@alascerc.ddl.net.

Los facultativos redactores del presente proyecto han sido Joan Gurrera Lluch, ingeniero de caminos, canales y puertos, colegiado núm. 8.338 y Sílvia Capdevila Torrodà, ingeniera civil, colegiada 9.412, del despacho profesional URBEG SLP domiciliado en la Seu d'Urgell, CP 25700, plaça del Carme, 12, 3r. 2ª, teléfono 973 360 582 y correo electrónico urbeg@urbeg.cat.

4.- DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Tal y como se indica en el Plan Director de Abastecimiento del municipio de Alàs i Cerc, redactado por el ingeniero de caminos Sr. Joan Gándara Tolsà, en el mes de octubre de 2019, el núcleo de Alàs dispone de las siguientes captaciones:

- Captación superficial situada al sur del pueblo, sobre el torrente de Sant Miquel (coordenadas UTM ETRS89 X= 377.292; Y= 4.689.639). La captación dispone de una arqueta drenante de la cual parten dos conducciones de PEAD de DN110mm de diámetro hasta el depósito regulador. Antes de entrar al depósito hay una arqueta desarenadora. Ésta es la captación principal de la red de abastecimiento de Alàs.
- Captación situada al norte del núcleo, en el margen 4bicant4e del río Segre. Se trata de un pozo de 30 metros de profundidad y entubado de acero de diámetro 300mm (coordenadas UTM ETRS89 X= 376.897; Y= 4.690.233). Se impulsa el agua hasta el depósito regulador mediante una conducción de PEAD de 75mm de diámetro y longitud de 730 metros. En principio esta captación hacía de refuerzo de la captación superficial del torrente de Sant Miquel en las épocas que se presenta un descenso de caudal circulante por el torrente, 4bicant4ent en verano.



Pozo y caseta cuadro eléctrico y valvulería.



Interior arqueta pozo

El depósito regulador de Alàs está enterrado y dispone de un volumen de 450 m³, al lado del depósito hay una pequeña edificación con dos recintos, uno donde se ubican las instalaciones de desinfección y otro donde se emplaza la valvulería.



Edificio junto al depósito.



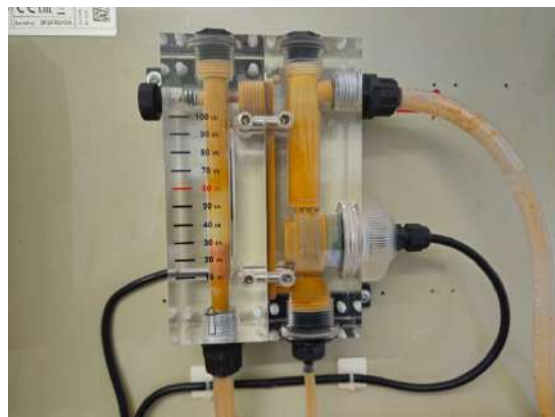
Instalaciones de desinfección

Hace 1 año que se ha puesto en servicio el depósito viejo después de realizar unas actuaciones de impermeabilización. Se dispone de un contador de agua instalado en la conducción general a distribución, aguas abajo de los depósitos. La red de distribución dispone de contadores domiciliarios, pero no se dispone de las lecturas.

En el año 2022 el Ayuntamiento de Alàs autorizó a la Federación Andorrana de Fútbol (FAF) la conexión del agua del pozo para suministrar agua potable a las instalaciones del campo de fútbol. Además de la conducción desde el pozo hasta el recinto del campo de fútbol, el promotor (FAF), también realizó un depósito regulador y unas instalaciones de desinfección. La instalación entró en funcionamiento en septiembre de 2022 y funcionó correctamente unos meses. A partir de la primavera de 2023 el agua ya empezó a llegar algo turbia, hasta que en verano estos niveles ya eran insostenibles. Actualmente las instalaciones están fuera de servicio. A continuación se adjuntan unas fotos donde se puede observar la evolución de la calidad del agua.



Agua procedente del pozo entrando al depósito del campo de fútbol (septiembre 2022)



Instalaciones de desinfección de agua en el campo de fútbol (septiembre 2023)



Sanitarios campo de fútbol (octubre 2023)

El funcionamiento de la instalación realizada es la siguiente: cuando el núcleo de Alàs no requiere el suministro del agua del pozo porque el volumen de agua de la captación superficial es suficiente, las instalaciones del campo de fútbol pueden abastecerse del agua del pozo, pero cuando se precisa bombear agua al depósito de Alàs, se cierra el suministro al campo de fútbol, de manera que siempre tiene preferencia el abastecimiento al núcleo de Alàs. La caseta existente dispone de suministro eléctrico, siendo la potencia contratada de 10 kW.



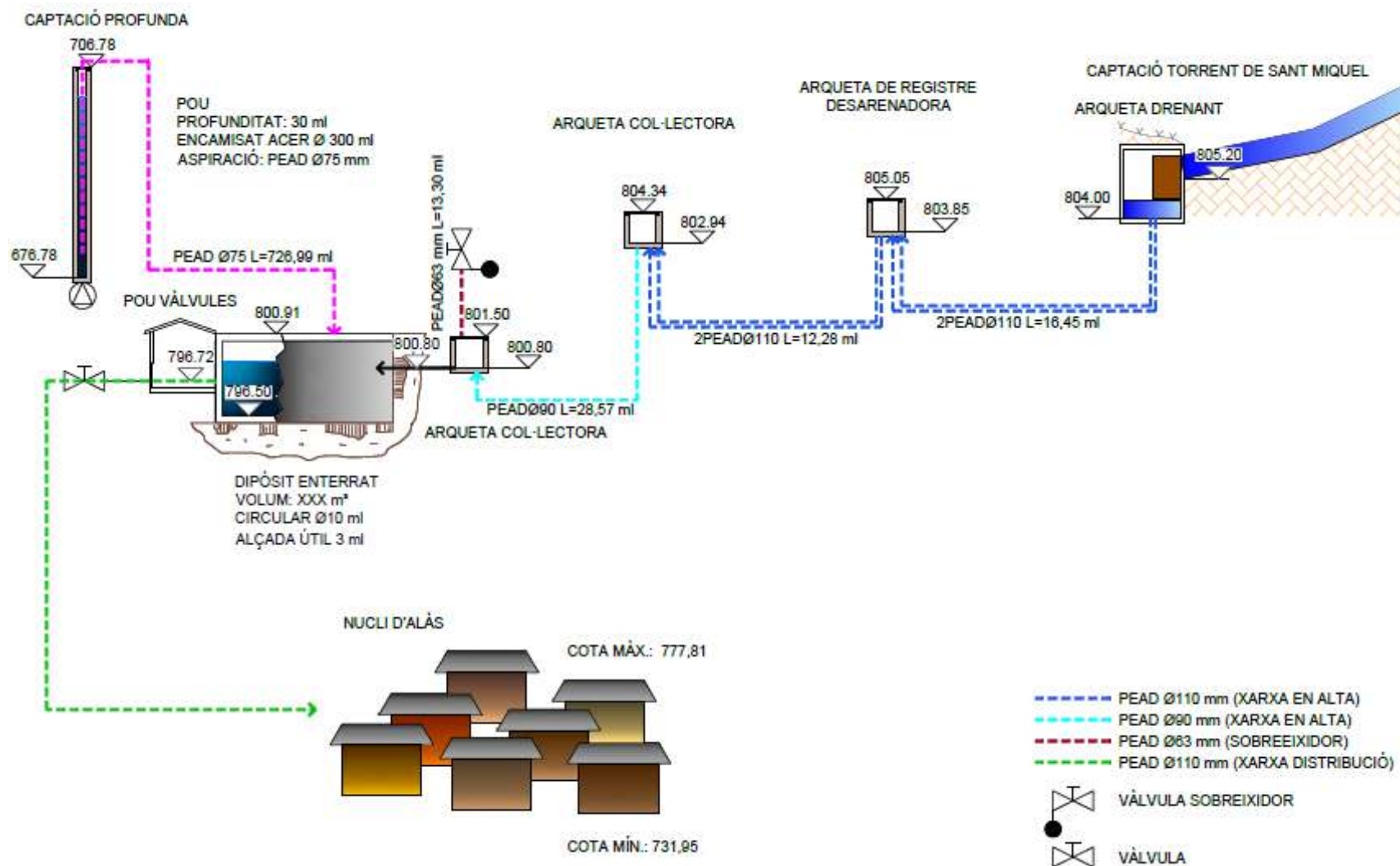
Instalación de válvulas motorizadas y conexión a las instalaciones del campo de fútbol.

Flecha roja: entrada agua bombeada del pozo a la caseta

Flecha azul: impulsión al depósito de Alàs

Flecha amarilla: impulsión al depósito de las instalaciones del campo de fútbol

A continuació se adjunta un esquema de los elementos de la red de abastecimiento de Alàs (información extraída del Plan Director de Abastecimiento).



5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A EJECUTAR

5.1.- Actuaciones de la fase 1: perforación, entubado y protección de la captación

La ubicación del nuevo pozo queda justificada en el anejo nº 1.- *Estudio hidrogeológico*, donde se concluye que el emplazamiento más favorable se sitúa en la parcela 545, indicando dos posibles alternativas.

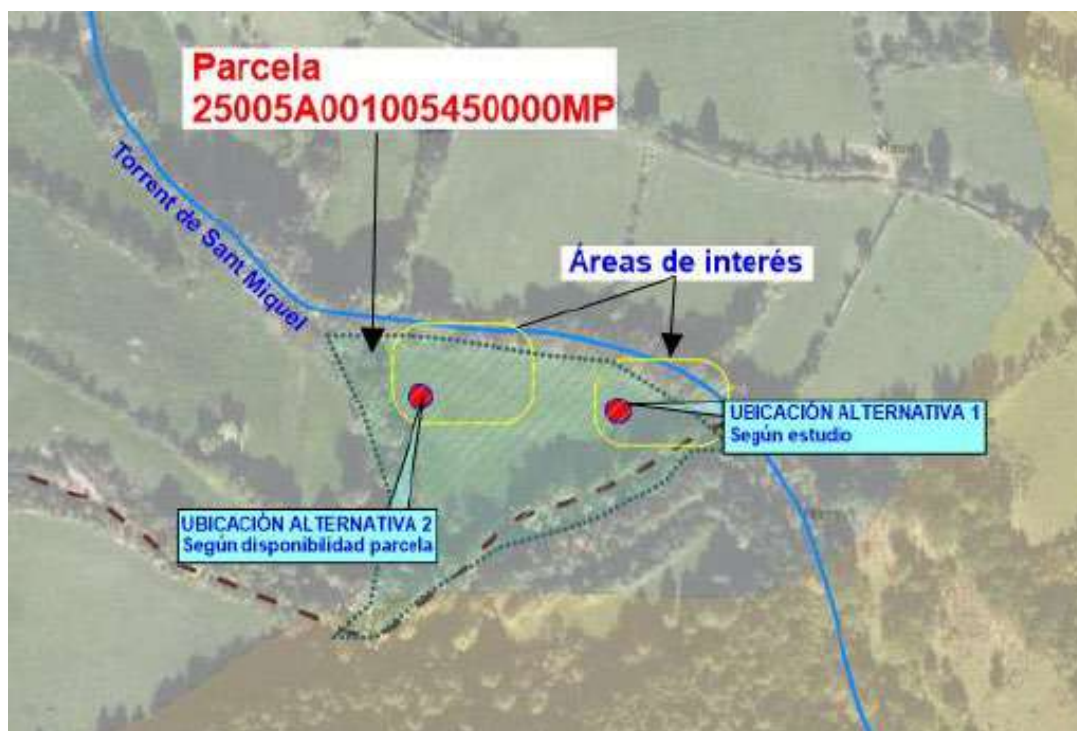


Imagen del Estudio hidrogeológico: alternativas de ubicación del pozo

Por disponibilidad de la finca se ha escogido la alternativa nº 2. Así, se prevé ejecutar el nuevo pozo situado a 400 metros al sur del depósito regulador, en la parcela 545 del polígono 1 (TM Alàs i Cerc), en el punto de coordenadas UTM ETRS89 (huso 31):

X= 377.434; Y= 4.689.325; Z= 852,30

La formación acuífera se denomina “acuífero de las calizas, areniscas y lutitas devonianas del Moixeró (Segre)” siendo la descripción de la naturaleza de la unidad hidrogeológica: acuífero en medio fisurado y karstificado (calizas y areniscas). En el anejo hidrogeológico se adjuntan mapas con las alineaciones estructurales deducidas que determinan la ubicación del emplazamiento propuesto. También se indican los puntos de agua registrados en el entorno del sector, estando la más cercana a más de 300 m de distancia de donde se prevé emplazar el nuevo pozo.



Emplazamiento del nuevo pozo

La perforación está prevista realizar con un sistema de rotopercusión en una profundidad de 120 metros:

- 10 primeros metros perforación de diámetro 312mm y entubado de acero de diámetro 260mm y espesor 6mm.
- 110 metros siguientes perforación de diámetro 250mm con entubado de acero de diámetro 210mm y espesor 5mm (los últimos 18 metros serán con tubo ranurado para el filtrado del agua).

Se realizará una cimentación anular por gravedad de 15 m. También se prevé la limpieza del pozo con aire comprimido.

El siguiente paso será el aforo del pozo durante 24 horas, para lo cual se utilizará un equipo con capacidad para impulsar 10 m³/h a 120 m, con control de caudales y niveles. También se prevé realizar el control de la recuperación del pozo y ejecución del correspondiente informe final. Una vez aforado el pozo y habiendo verificado que el caudal obtenido es suficiente para la demanda de caudal, se realizará una analítica completa del agua extraída, según especificaciones del RD 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

En la parte superior del pozo se colocará una arqueta de dimensiones interiores 1m x2m, elevada del terreno 1m, que albergará también el cuadro eléctrico de la bomba y la caja del telecontrol. Esta arqueta se colocará sobre una losa de hormigón armado de 3m x 2m y 0,25m de espesor. Se prevé un perímetro de protección del pozo de 8,4m x 7,4 m, donde se colocará una valla con puerta de acceso. En los planos nº 4 se grafía la ubicación del nuevo pozo.



Arqueta en la parte superior del pozo

5.2.- Actuaciones de la fase 2: equipamiento y conducciones

5.2.1.- Equipamiento del pozo

El equipamiento del pozo se realizará con una electrobomba sumergible, de la firma comercial *Grundfos*, modelo SP 9-23, o equivalente, con motor de 5,5 kW, capaz de elevar 8 m³/h a 120 m.c.a. Para su diseño se ha tenido en cuenta que el equipo sea capaz de aportar el caudal punta diario (72 m³/día → 3 m³/h), bombeando durante 9 horas, por lo que resulta un caudal de 8 m³/h. (Ver anejo núm. 3.- Justificación de la demanda de caudal).

El cable de alimentación de la bomba en el interior del pozo será de designación ROZ1-K de sección 4G6 mm². El tubo de impulsión en el interior de pozo será de acero inoxidable de diámetro 2"(50mm), con pletinas soldadas para dar paso al cable de la bomba y el tubo de control piezométrico (PVC de diámetro 32mm). Se incluye valvulería (retención, cierre, ventosa), sondas de nivel y contador tipo JT300 mecánico de diámetro 50mm con emisor REED. En la tubería de impulsión se incluye además una derivación con un segundo contador, situado en el interior de la arqueta, que se utilizará para suministrar puntualmente a abrevadero de ganado extensivo de la zona.

En el anejo nº 5 se incluyen las características técnicas de la electrobomba propuesta y en el plano nº 9.2 el detalle de la bomba vertical sumergible.

5.2.2.- Conducción pozo – depósito regulador

Desde el nuevo pozo hasta el depósito regulador se colocará una conducción de PEAD DN 75mm y PN16bar en una longitud de 420 m. Puesto que la cota a la que se sitúa el pozo (852,30 msnm) es más elevada que el depósito regulador (800,91m), la tubería funcionará por gravedad en carga. Con el diámetro propuesto y el caudal de bombeo, la velocidad resultante es de 0,75 m/s. Los cálculos hidráulicos se incluyen en el anejo nº 4.

La rasante de la conducción estará a 1 metro de profundidad del terreno. El trazado se inicia en el nuevo pozo pK 0+000 y los puntos singulares del trazado son:

- Del pK 0+033,14 al pK 0+036,14 se realiza el cruce del torrente de Sant Miquel del margen izquierdo al margen derecho. En los 3 m del cruce, tanto la conducción de agua como la de cableado eléctrico se entubarán por el interior de una conducción de polietileno de doble capa (lisa interior y corrugada exterior) y se realizará el hormigonado de la totalidad de la zanja. Una vez realizado el cruce, se repondrá la sección del cauce a su estado original, sin variar la cota ni la sección (zanja tipo 2).



Foto: Cruce Torrent de Sant Miquel

- En el pK 0+072,45 se colocará una válvula ventosa trifuncional en la parte más elevada, puesto que la conducción debe salvar un desnivel de 2 metros, coincidiendo con el cambio de parcela. El trazado de la conducción sigue paralelo por el torrente por su margen derecho hasta llegar al pK 0+227,36 (zanja tipo 1). En este punto será preciso la tala de algún árbol y la ejecución de rampa de tierras para el acceso de la maquinaria de movimiento de tierras.
- Del pK 0+227,36 al pK 0+230,36 se realiza el cruce del torrente de Sant Miquel, del margen derecho al margen izquierdo (zanja tipo 2).



Foto: Cruce Torrent de Sant Miquel

- Del pK 0+230,36 al pK 0+242, la conducción passa por un camino sin pavimentar.
- En el pK 0+324,12 se colocará una válvula ventosa trifuncional en la parte más elevada, puesto que la conducción debe salvar un desnivel de 2,5 metros, coincidiendo con el cambio de parcela, donde hay un muro de piedra seca.



Foto: Vista del muro de piedra seca de 2,5 m que separa las parcelas 526 y 524 del polígono 1

- La conducción se conecta a una arqueta existente situada en la parte sur del depósito, donde llega también el agua de la captación del torrente de Sant Miquel.

Para la colocación de la conducción se seguirá el siguiente procedimiento constructivo:

- Replanteo del trazado en planta y alzado de la tubería.
- Excavación de zanja, de forma que la rasante de la tubería esté a 1m del terreno, quedando un recubrimiento mínimo de la tubería sea de 0,85m por encima de la clave del tubo.
- Para el lecho de asentamiento de la tubería, primera capa de 10 cm de arena o de zahorra natural fino sin cantos vivos que puedan dañar la tubería.
- Colocación de la tubería de PEAD DN75mm PN16bar sobre lecho y relleno de la zanja con arena o gravilla de canto rodado tipo “ojo de perdiz” hasta 20 cm por encima de la clave del tubo y el resto con material seleccionado procedente de la excavación.
- Banda señalizadora de plástico de color azul sobre la tubería después del relleno de arena.
- Cuando el trazado sea en camino público sin pavimentar, el relleno y compactación de los últimos 20cm será con zahorra artificial.
- Cuando el trazado sea en campo el relleno de los últimos 20cm será con tierra vegetal de la misma excavación.
- En el cruce del torrente la conducción se enfundará en tubo de DN200mm y se hormigonará toda la sección.
- Colocación de válvulas de ventosa trifuncional en el interior de arquetas en los puntos indicados en los planos. Las arquetas serán de hormigón prefabricado, de diámetro interior de 100 cm, con premarco y tapa de fundición de 65 cm de paso libre y clase D-400.
- Reposición de caminos, servicios, recogida de materiales y limpieza de la obra.

5.2.3.- Suministro eléctrico

Actualmente la compañía eléctrica PEUSA aporta suministro eléctrico monofásico a los equipos de cloración del depósito regulador (2kW) , por lo que se ha solicitado incremento de potencia hasta 8 kW y tensión 3x230x400V. La línea de suministro desde el depósito hasta el pozo será de titularidad municipal, quedando el contador en la caseta del depósito, donde ya está actualmente. En el anejo nº 6 se incluye informe de la compañía suministradora, así como la comprobación de la caída de tensión de la nueva línea enterrada desde la caseta del depósito regulador hasta el nuevo pozo.

La longitud total de línea eléctrica resulta de 460 m (420 m son comunes a la zanja de la conducción de agua y 40 m son desde la arqueta de entrada de agua al depósito hasta donde se emplaza el contador de la compañía eléctrica (en la fachada de la caseta del depósito). El cableado será de cobre de sección $3 \times 25 \text{ mm}^2 + 1 \times 16 \text{ mm}^2$, y se colocará en el interior de tubo corrugado de diámetro 75mm. También se prevé la colocación de cable de señal de datos $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$ desde el depósito hasta el nuevo pozo.

5.2.4.- Telecontrol

El sistema de telecontrol estará basado en una estación remota SOFREL S4W, que permitirá la monitorización y control de la instalación mediante entradas digitales y analógicas, así como la gestión remota de la bomba y la transmisión de datos y alarmas a través de comunicación 4G.

Concretamentese se dispondrá de un cuadro de 650x540x260mm con equipo Sofrel S4W con 8 entradas digitales, 2 entradas analógicas, 2 salidas digitales, modem 4G, Puerto Ethernet y pantalla táctil 7" con servidor web incorporado, protección contra sobretensiones, bornes, batería de refuerzo, fuente de alimentación 24 Vcc/5A, magnetotérmico de protección y relés. Se montará una antena omnidireccional 8 dBi. Se prevé la modificación del software existente SCADA del centro de control del Ayuntamiento para incluir el nuevo equipo.

6.- CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

6.1.- Declaración de obra completa

El presente proyecto comprende una obra completa en el sentido de poder entregar al uso público una vez finalizadas, a efectos de lo que dispone la Ley 9/2017, de 7 de noviembre, de Contratos del Sector Público y el artículo 125 del 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.

Las obras descritas en el presente proyecto deben considerarse de primer establecimiento, según lo dispuesto en el artículo 123 del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Asimismo se hace constar que la obra cumple con los requisitos exigidos por la Ley 3/2007 de 4 de julio de la Obra Pública.

6.2.- Clasificación del contratista. Código CPV de la obra.

Según el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 7 de noviembre, de Contratos del Sector Público, no es exigible la clasificación del contratista puesto que el presupuesto de la obra (ver documento 3) es inferior a 500.000 euros más IVA .

El código CPV correspondiente a esta obra es:

45231300 Trabajos de construcción de tuberías para agua y aguas residuales

6.3.- Expropiaciones y servicios afectados

En referencia a la afectación correspondiente a las actuaciones previstas, la afectación de superficies es la siguiente:

- Superficie ocupada por el cerramiento de protección del nuevo pozo: terreno donde se ubicará el nuevo pozo, arqueta superficial y perímetro de protección del pozo, de dimensiones 8,4m x 7,4m (superficie de 62 m²). Según indicaciones del Ayuntamiento de Alàs i Cerc, la disposición de esta superficie será por cesión gratuita mediante convenio firmado entre el titular y el Ayuntamiento, u otra modalidad que pacten ambas partes.
- Superficie de servidumbre: la servidumbre se define para que se pueda tener acceso a la conducción y al pozo en caso de reparación o mantenimiento. Se trata de una franja de terreno de 3 metros (1,5 m a cada lado del eje de la tubería). Resulta una superficie de 1.405 m².
- Superficie de ocupación temporal: es la superficie necesaria para la ejecución de las obras, por lo que su ocupación será únicamente mientras duren las mismas. La superficie de ocupación temporal se prevé de 6.078 m².

En el plano nº 7 se adjunta la planta catastral, y en los planos nº 8 se grafía la afectación de superficies indicadas anteriormente. En el anejo nº 9 se relacionan las fincas afectadas.

El Ayuntamiento d'Alàs i Cerc se encargará de obtener el permiso y autorización de los titulares de las fincas, para poder ejecutar las obras.

En referencia a los servicios afectados, no se prevé la afectación de ningún servicio, exceptuando caminos existentes y algún margen y murete de piedra seca de límite entre dos fincas. También se afectará la arqueta de entrada de agua al depósito, en la que se deberá conectar la entrada de agua del nuevo pozo.

6.4.- Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de las obras, contado a partir de la firma de las actas de comprobación del replanteo se establece en:

- Fase 1 : 1 (UN) mes
- Fase 2 : 3 (TRES) meses

6.5.- Revisión de precios

Dada la corta duración prevista para la ejecución de las obras, inferior a un año en ambas fases, no se contempla la revisión de precios.

6.6.- Plazo de garantía

Se establece un período de garantía de un (1) año contado a partir de la Recepción de las obras, período de tiempo considerado suficiente para observar el comportamiento de las obras en cualquier condición de servicio.

Durante el año de garantía el Contratista será responsable de reparación de cualquier defecto que surja como consecuencia de la mala calidad de los materiales o su puesta en obra, así como los problemas que pudieran surgir como consecuencia de las obras ejecutadas.

Pasado este plazo, el director de la obra inspeccionará el estado de la obra y, de estar en buenas condiciones de conservación y que no se haya manifestado ningún vicio oculto, procederá a redactar el informe correspondiente y lo hará llegar al promotor para que, en su caso, pueda ser devueltas las garantías depositadas a tal efecto.

6.7.- Incidencia ambiental. Afectaciones al cauce público, PEIN y ZMT

Consultada la Cartografía de la Red Natura 2000 del Pla d'Espais d'Interès Natural, se observa que la zona afectada por las actuaciones proyectadas no resulta afectada por ningún espacio delimitado por el PEIN, ENPE y Red Natura 2000.

En cuanto a la afectació de cauces públicos, se realizará el cruce del torrent de Sant Miquel en el pK 0+034,64 y en el pK 0+228,86, ambos mediante zanja enterrada bajo el cauce. Indicar que la totalidad de la obra (pozo de captación y conducción) se emplaza en la zona de policía del torrent de Sant Miquel, por situarse a menos de 100 metros del cauce. En este sentido es necesario disponer de la correspondiente autorización del organismo de cuenca competente para la ejecución de las obras.

6.8.- Seguridad y salud en obras de construcción

En el anejo nº 10 del proyecto se incluye el Estudio Básico de Seguridad y Salud de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, que establece los mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, que indica la obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras (Artículo 4).

Visto lo que dispone el artículo 7 del citado RD 1627/1997, el contratista adjudicatario de las obras elaborará el Plan de seguridad y salud en el trabajo basado en el Estudio de dicho proyecto. Este Plan deberá estar informado por el coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra o por la Dirección facultativa, según coincida en la misma persona o no; y debe estar aprobado por el promotor de las obras.

7.- DOCUMENTOS QUE CONTIENE EL PROYECTO.

Documento núm. I : MEMORIA Y ANEJOS

Memoria

Anejos

Anejo núm. 1.- Estudio hidrogeológico

Anejo núm. 2.- Reportaje fotográfico

Anejo núm. 3.- Justificación de la demanda de caudal

- Anejo núm. 4.- Cálculos hidráulicos
- Anejo núm. 5.- Especificaciones técnicas equipo de bombeo
- Anejo núm. 6.- Suministro eléctrico
- Anejo núm. 7.- Justificación de precios
- Anejo núm. 8.- Plan de obra
- Anejo núm. 9.- Expropiaciones y servicios afectados
- Anejo núm. 10.- Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Anejo núm. 11.- Estudio de gestión de residuos

Documento núm. II : PLANOS

- 1.- Situación e índice (1 hoja)
- 2.- Planta instalaciones existentes (Plan Director) (1 hoja)
- 3.- Planta emplazamiento (3 hojas)
- 4.- Planta de actuaciones (4 hojas)
- 5.- Perfil longitudinal (1 hoja)
- 6.- Esquemas altimétricos (2 hojas)
- 7.- Planta catastral (1 hoja)
- 8.- Planta superficies afectadas (4 hojas)
- 9.- Detalles (2 hojas)

Documento núm. III : PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Capítulo I.- Condiciones generales
- Capítulo II.- Unidades de obra civil

Documento núm. IV : PRESUPUESTO

- 1. FASE 1
 - 1.1.- Mediciones
 - 1.2.- Cuadro de precios núm. 1
 - 1.3.- Cuadro de precios núm. 2
 - 1.4.- Presupuesto parcial
 - 1.5.- Resumen del presupuesto
 - 1.6.- Última hoja del presupuesto
- 2. FASE 2
 - 2.1.- Mediciones
 - 2.2.- Cuadro de precios núm. 1
 - 2.3.- Cuadro de precios núm. 2
 - 2.4.- Presupuesto parcial

2.5.- Resumen del presupuesto

2.6.- Última hoja del presupuesto

3. RESUMEN PRESUPUESTO TOTAL**8.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

El presupuesto de las obras objeto del presente Proyecto Constructivo se justifica en el documento núm. IV. Aplicando el estado de mediciones al cuadro de precios unitarios resultan los presupuestos parciales, que totalizan un Presupuesto General de Ejecución Material (PEM). Aplicando al PEM el 13% de gastos generales y el 6% de beneficio industrial resulta el Presupuesto General de Ejecución por Contrata antes de IVA (PEC antes de IVA). Añadiendo el Impuesto del Valor Añadido (21%) se obtiene el PEC+IVA. A continuación se adjunta una tabla resumen de los presupuestos por fases y la suma total.

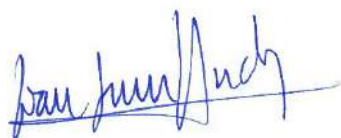
NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS			
	FASE 1	FASE 2	TOTAL
EJECUCIÓN MATERIAL	41.476,26 €	75.445,38 €	116.921,64 €
EJECUCIÓN POR CONTRATA ANTES DE IVA	49.356,75 €	89.780,00 €	139.136,75 €
EJECUCIÓN POR CONTRATA CON IVA	59.721,67 €	108.633,80 €	168.355,47 €

La valoración de los costes de expropiación, servidumbre y ocupación temporal de los terrenos necesarios para la realización de las obras proyectadas y servicios afectados es cero, por lo que resulta un Presupuesto por Conocimiento de la Administración coincide con el Presupuesto de Ejecución por Contrata.

9.- CONCLUSIÓN

Con el contenido de la presente memoria y anejos, planos, pliego de prescripciones y presupuesto, se consideran suficientemente descritas y justificadas las obras objeto de este Proyecto Constructivo y se eleva a la consideración de la autoridad competente para su aprobación, si procede.

Los técnicos autores:



Firmado, Joan Gurrera Lluch
Ingeniero de caminos, canales y puertos
Colegiado núm. 8.338
URBEG, SLP



Firmado, Sílvia Capdevila Torrodà
Ingeniera civil
Colegiada núm. 9.412
URBEG, SLP



La Seu d'Urgell, 3 de junio de 2026

PROYECTO CONSTRUCTIVO:

**NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
(T.M. ALÀS I CERC, ALT URGELL)**

ANEJOS

Anejo 1:

Estudio hidrogeológico

**ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA LA MEJORA DEL
ABASTECIMIENTO D'ALÀS I CESC. LLEIDA
RECOMENDACIONES ACERCA DEL NUEVO EMPLAZAMIENTO
DEL SONDEO**



**Técnico redactor
Francesc Gavilán Sanz
Geofísico-Hidrogeólogo
(Colegiado ICOG nº 637)**

**ALÀS i CERC
25 marzo de 2026**

1.-INTRODUCCIÓN

El presente estudio se ha realizado para dar respuesta técnica al Ayuntamiento de Alàs i Cerc, en relación a su propuesta para ubicar el nuevo pozo de abastecimiento del núcleo de Alàs i Cerc.

Esta propuesta difiere de la considerada en estudio precedente; dadas las observaciones de los técnicos del ayuntamiento y el estudio de costes de elevación, además de las condiciones de caudal y turbidez que se mantenían desfavorables en la captación actual, se consideró abordar un estudio para emplazar el sondeo en el sector al sur del núcleo de Alàs próximo al depósito de 450 m³.

El motivo es poder disponer de manera urgente de una captación alternativa para poder satisfacer la demanda de agua en los meses de verano, que es cuando se incrementa el consumo y cuando la captación superficial ve reducido su caudal,

2.- OBJETO.

El presente Estudio tiene por finalidad la idoneidad de las obras de ejecución de un nuevo pozo para el abastecimiento de agua potable del pueblo de Alàs en sustitución del pozo existente, por déficits de caudal y turbidez.

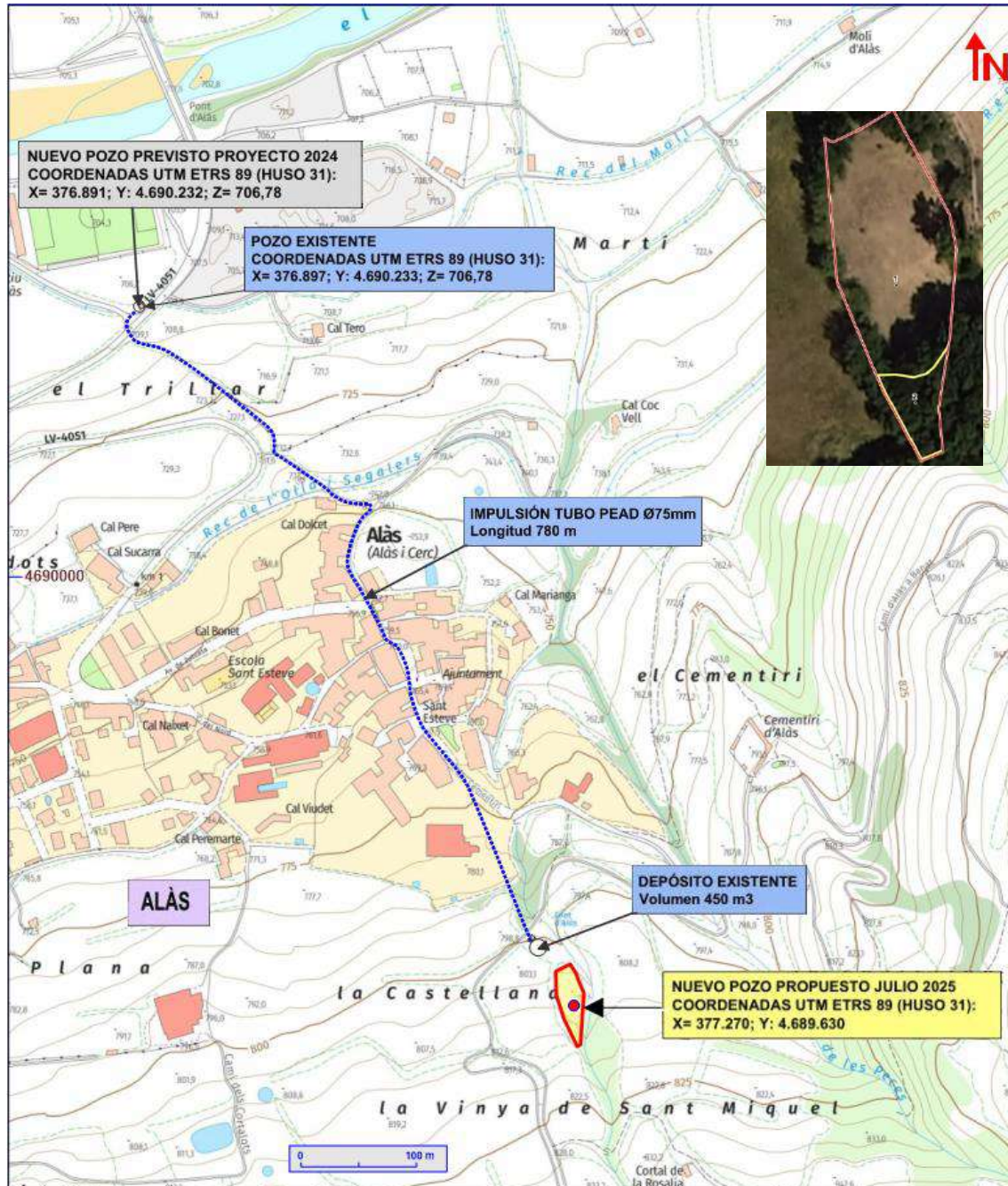
El propio ayuntamiento propuso un nuevo emplazamiento próximo al depósito situado en la parte alta del núcleo urbano.

Las presentes consideraciones pretenden caracterizar el emplazamiento propuesto y en su caso establecer desde el punto de vista hidrogeológico el sector más idóneo.

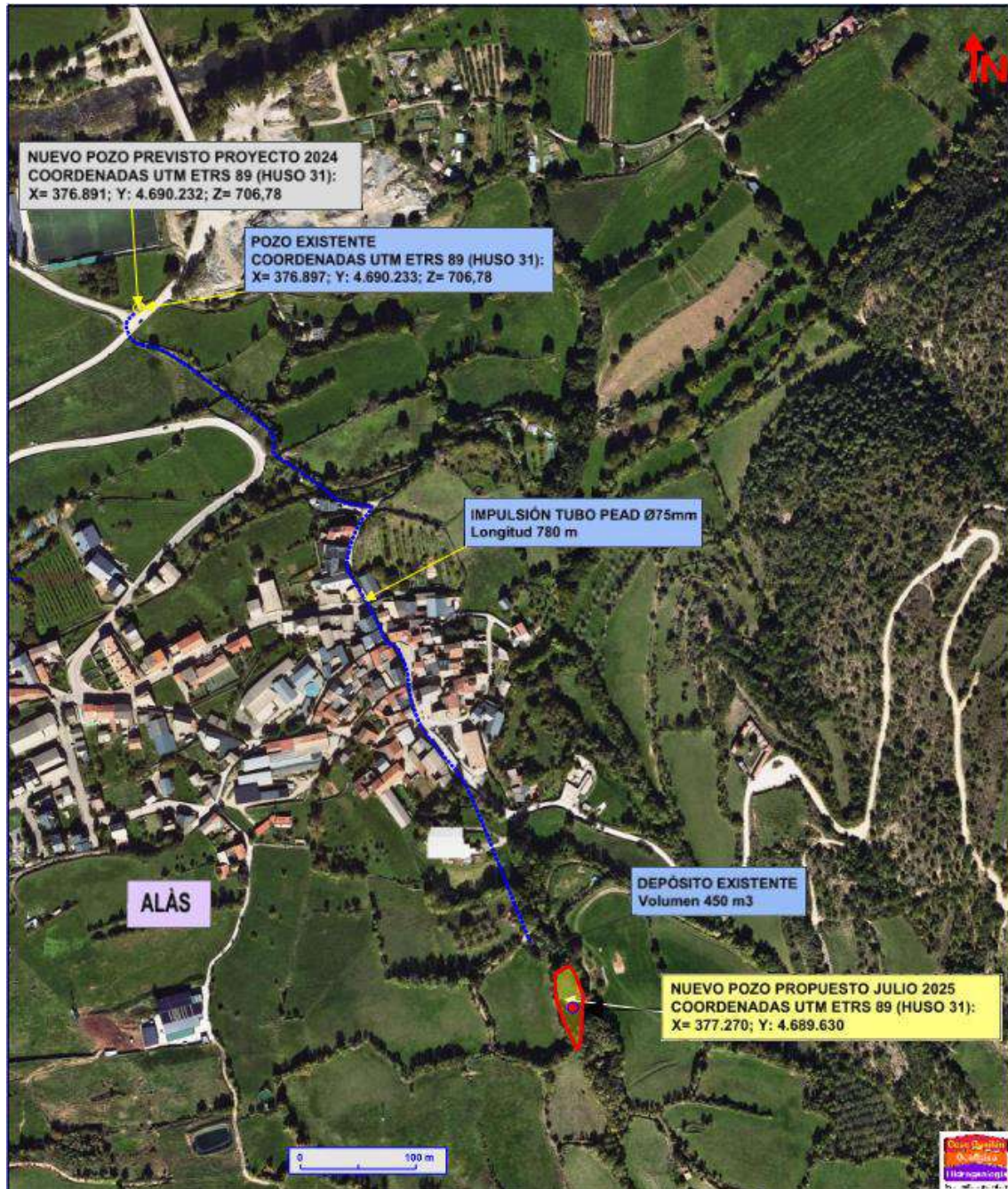
3.- EMPLAZAMIENTO PROPUESTO POR EL AYUNTAMIENTO

El emplazamiento propuesto se sitúa aguas arriba del depósito de existente.

X	Y	Z
377270	4689630	808



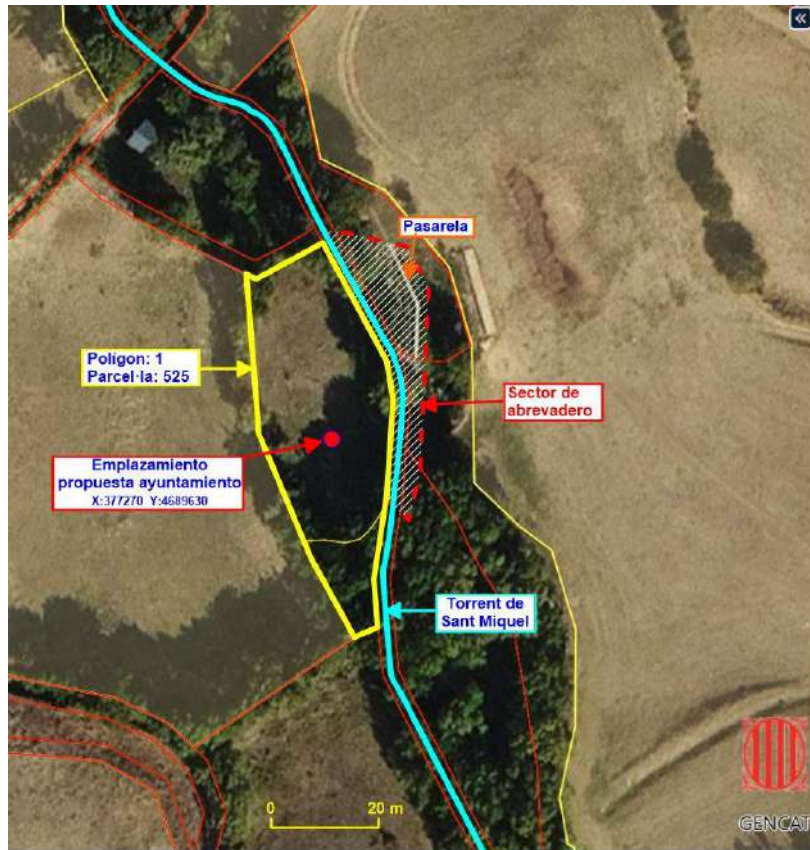
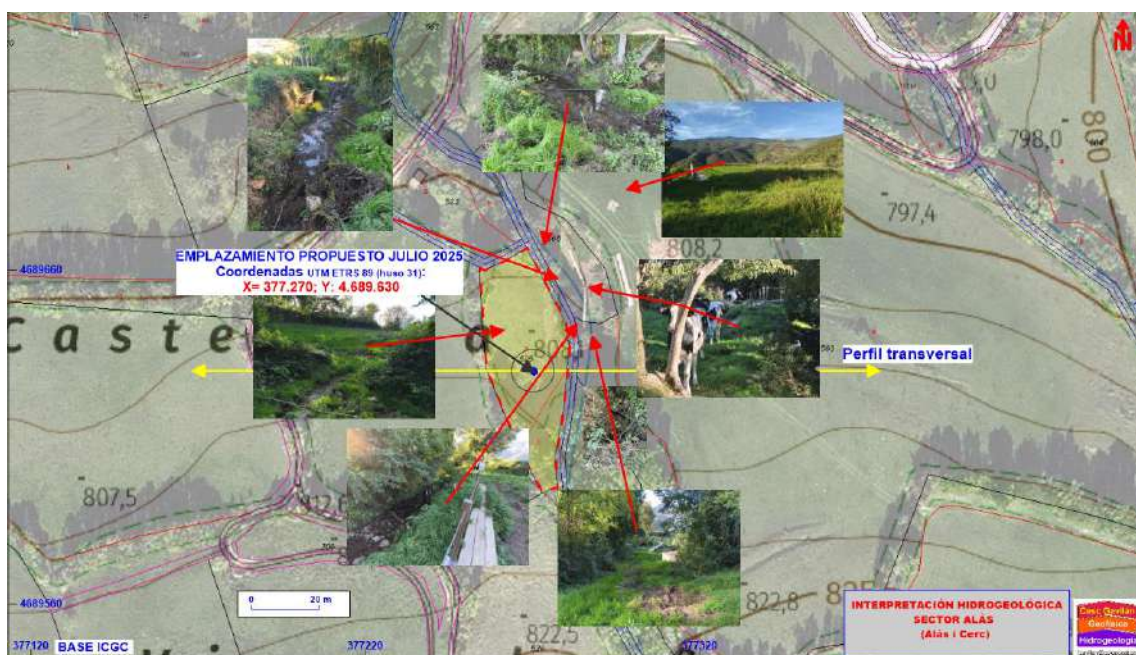
Mapa de situación (Base topográfica ICGC).



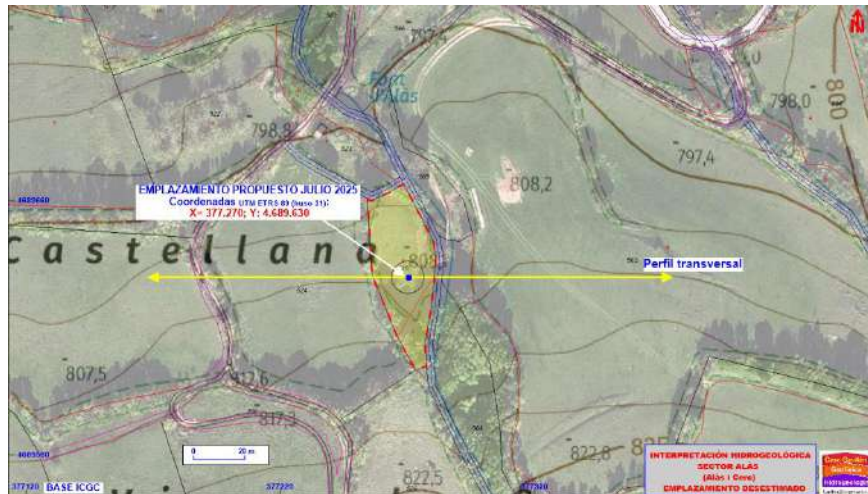
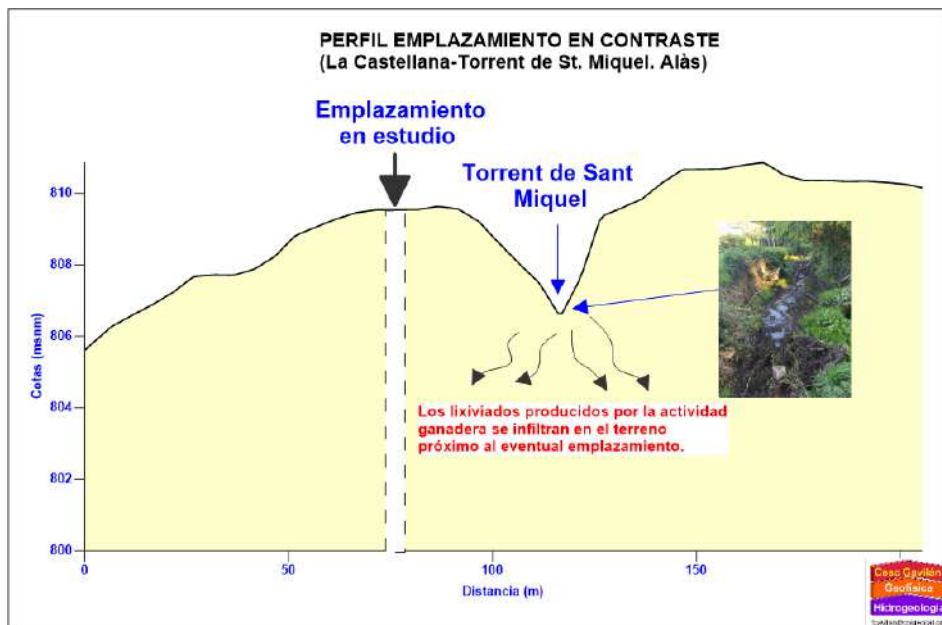
Mapa de situación (Base ortotopográfica ICGC).

4.- CONSIDERACIONES HIDROGEOLÓGICAS DEL EMPLAZAMIENTO PROPUESTO POR EL AYUNTAMIENTO

Durante los días 1 y 2 de octubre de 2025 se visitó el emplazamiento propuesto por el ayuntamiento situado en la parcela 525 polígono 1 del municipio de Alàs i Cerc.



ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO D'ALÀS I CERC. LLEIDARECOMENDACIONES ACERCA DEL NUEVO EMPLAZAMIENTO DEL SONDEO

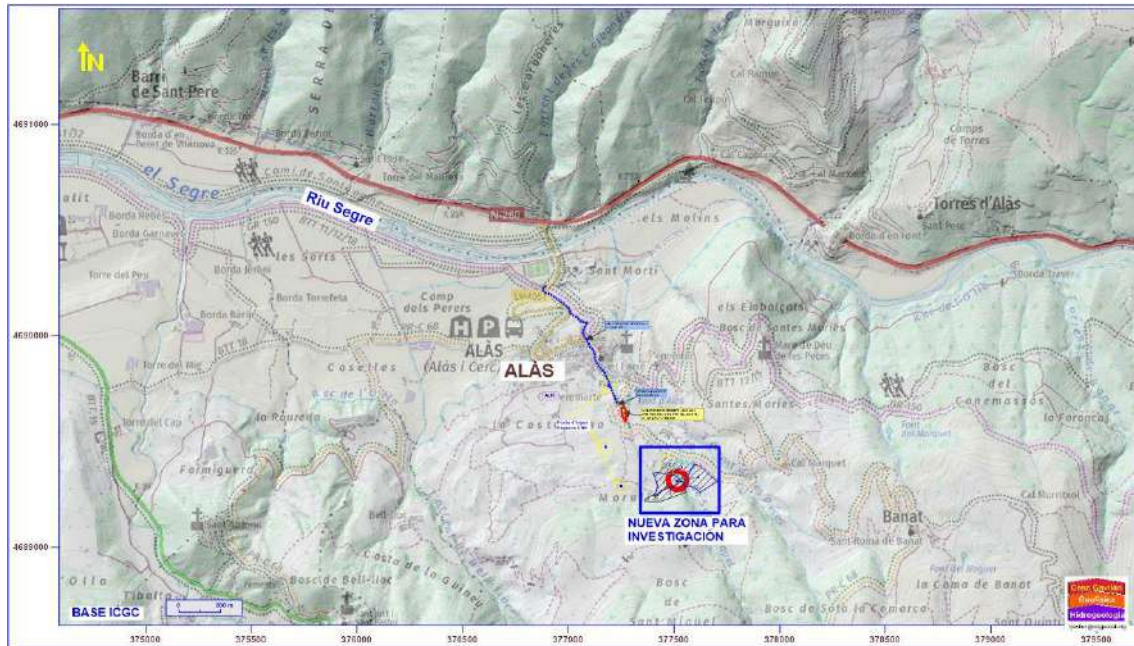


Consideraciones:

- El emplazamiento se sitúa en un punto de abrevadero ganadero, con todo y que los lugares de pastos son discontinuos, se considera una zona de infiltración preferente de los lixiviados producidos por el ganado, y en consecuencia susceptibles de afecciones en cuanto a calidad.
- En el caso de proponer un sondeo en este punto, se tendría que perder un significativo tramo superficial del sondeo mediante un aislamiento adecuado, por lo que se reduciría una parte del eventual rendimiento del sondeo.
- Desde el punto de vista geológico, con todo y no ser desfavorable penetrar en el zócalo paleozoico, desde el punto de vista estructural y/o de fracturación, se considera más limitado que en las alternativas que a continuación se exponen.

5.- NUEVA PROPUESTA DE EMPLAZAMIENTO

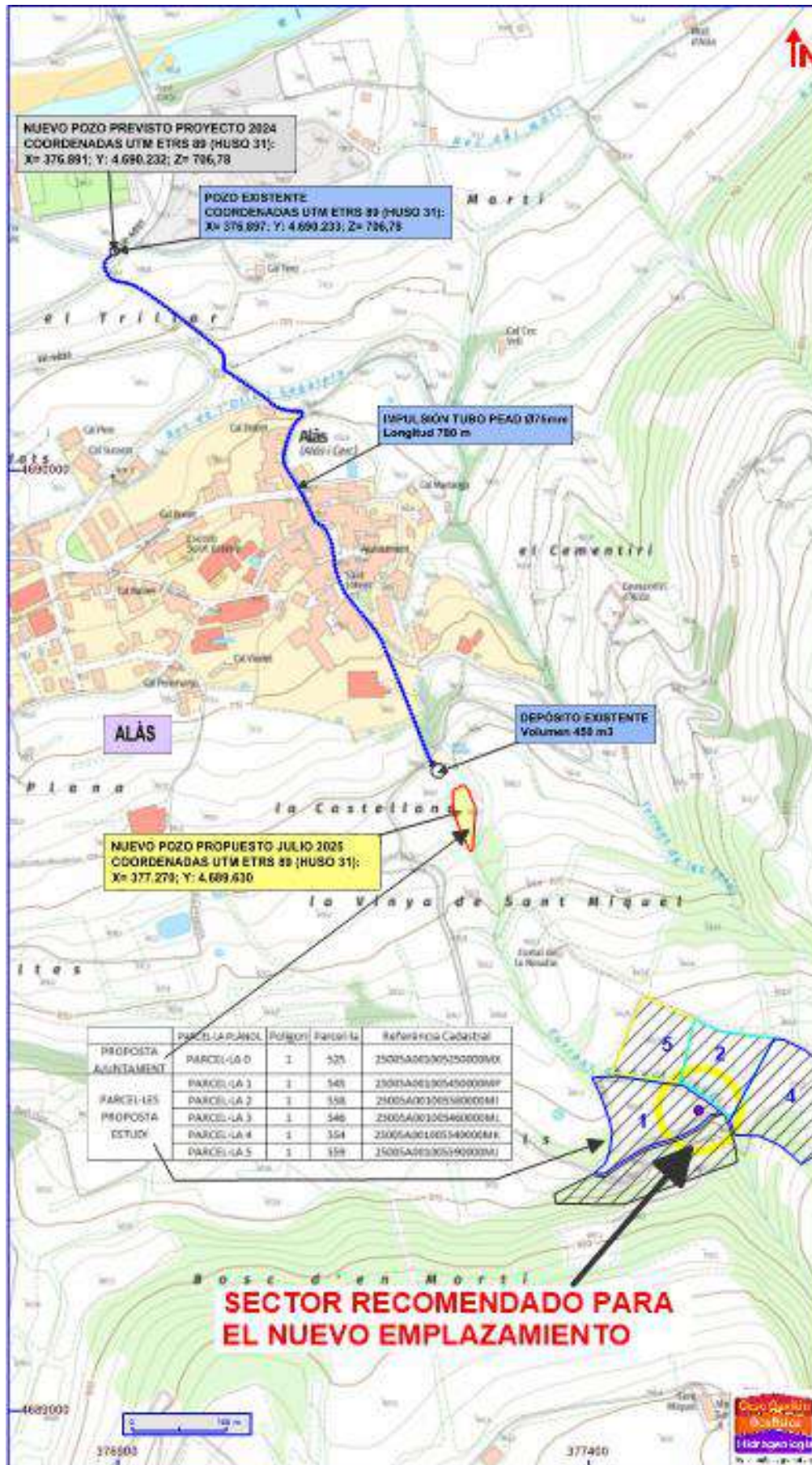
Atendiendo a las limitaciones expuestas en el apartado anterior, se ha estudiado desde el punto de vista hidrogeológico-estructural el sector que se considera más favorable en la misma cuenca del Torrent de Sant Miquel.



El sector más favorable se considera unos 400 metros aguas arriba del anterior emplazamiento en la parcela [25005A00100545](#).

Para considerar este sector se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- A. Factor de eventuales alineaciones estructurales, que ayudan al incremento de la fisuración.
- B. Disminución de los efectos de contaminación superficial.
- C. Disponibilidad de la propiedad de la parcela.
- D. Adaptación y facilidad de las conducciones.
- E. Ajuste de los consumos. Elevación y agua rodada a depósito.



PARCELA RECOMENDADA

Província: 25 - LLEIDA

Municipi: 5 - ALAS I CERC

Agregat: 0

Zona: 0

Polígon: 1

Parcel·la: 545

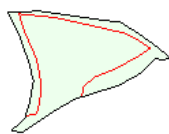
Referència Cadastral: 25005A001005450000MP



DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	25005A001005450000MP  
Localización	Polígono 1 Parcela 545 SANTA MARIA. ALAS I CERC (LLEIDA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

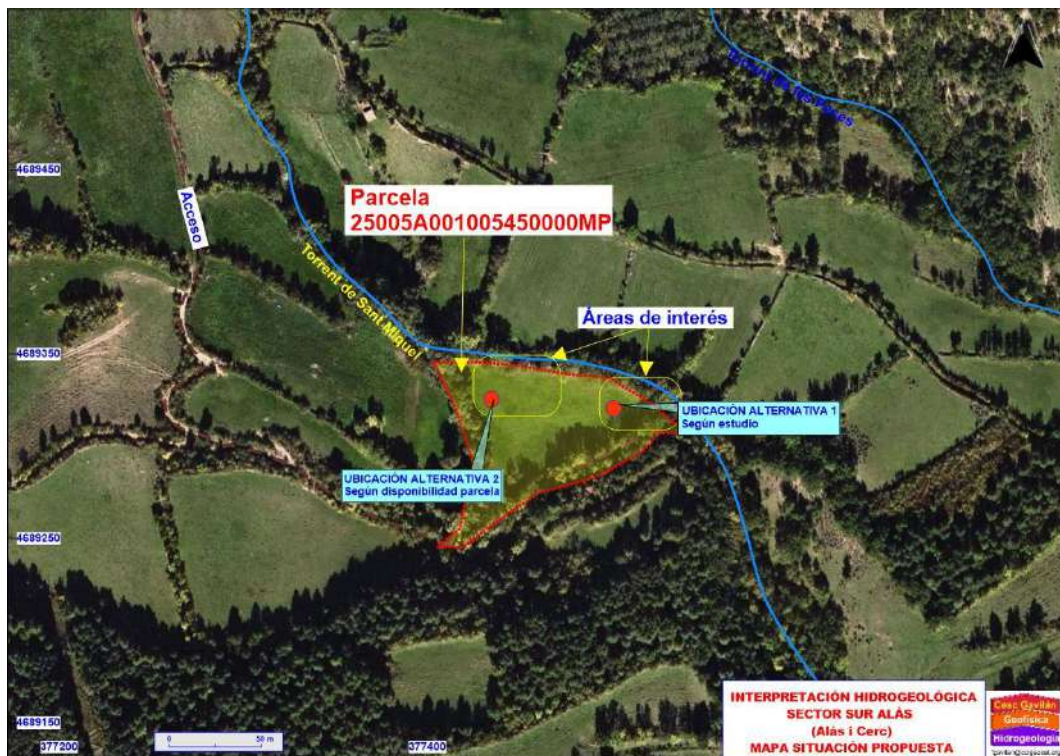
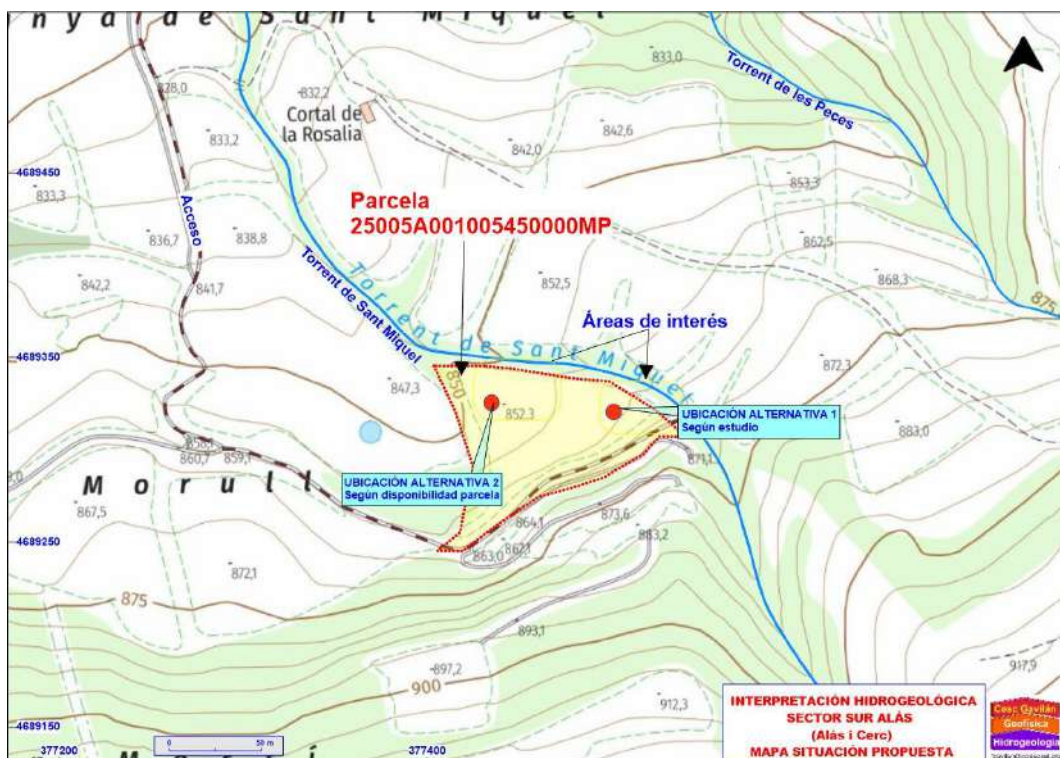
PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 1 Parcela 545 SANTA MARIA. ALAS I CERC (LLEIDA)
Superficie gráfica	7.209 m ²

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
a	PD Prados o praderas	00	5.028
b	MB Monte bajo	02	2.181



6.- CONSIDERACIONES GEOLÓGICAS DE LA NUEVA PROPUESTA DE EMPLAZAMIENTO

6.1 LITOLOGÍAS

El sector considerado se sitúa en el contacto superficial entre los depósitos cuaternarios coluviales y de movimiento de masa, que litológicamente presentan similitudes, dado que están constituidos por cantos, brechas y arcillas; los primeros se situarían sobre los de movimiento de masa. Estos últimos son los que están presentes en la parcela propuesta y en general en el núcleo urbano de Alàs.

El espesor de estos materiales es muy variable y desde el punto de hidrogeológico son los están ligados a las fuentes censadas y consecuentemente limitados para la explotación en los períodos de mayor demanda.

El cuadro siguiente describe sus características geológicas:

Código	Descripción	Clasificación según litología y edad	Era geológica	Período geológico	Época geológica
Qco	Depósitos coluviales. Arcillas con cantos rodados angulosos dispersos. Holoceno.	Depósitos sedimentarios del Cuaternario	CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO
Qmm	Movimientos de masa. Brechas, bloques y arcillas. Pleistoceno-Holoceno.	Depósitos sedimentarios del Cuaternario	CENOZOICO	CUATERNARIO	PLISTOCENO-HOLOCENO

Subyacentes aparecerán los materiales del período devónico; constituidos por alternancia de calizas y arcillas.

El cuadro siguiente describe sus características geológicas :

Código	Descripción	Clasificación según litología y edad	Era geológica	Período geológico	Época geológica
Dclv	Alternancia de calizas, lutitas y calizas nodulosas. Devónico inferior y medio.	Rocas sedimentarias del Devónico	PALEOZOICO	DEVÓNICO	DEVÓNICO MEDIO
Dcrb	Calizas lutíticas, lutitas y calizas masivas. Formaciones Rueda y Baciver. Dev. inferior.	Rocas sedimentarias del Devónico	PALEOZOICO	DEVÓNICO	DEVÓNICO INFERIOR

6.2 EN CUANTO A ACUÍFERO

Los materiales devónicos presentes en esta zona, constituyen una formación acuífera más favorable que la situada en la Bastida, atendiendo a que, a parte de la fisuración, se añade otro tipo de porosidad cual es la karstificación.

La formación acuífera se denomina:

Acuífero de las calizas, areniscas y lutitas devonianas del Moixeró (Segre)

- **Código identificador de la unidad hidrogel.:** 112C53
- **Nombre de la unidad hidrogeológica:**
Acuífero de las calizas, areniscas y lutitas devonianas del Moixeró (Segre)
- **Tipo de unidad hidrogeológica:** Acuífero
- **Comportamiento hidráulico predominante:** Libre
- **Porosidad predominante:** Doble porosidad: fisuración y carstificación
- **Descripción del tipo de formaciones:** Formaciones de calizas y dolomías masivas
- **Descripción del subtipo de formaciones:** Calizas devonianas
- **Descripción de la naturaleza de la unidad hidrogeológica:**
Acuífero en medio fisurado y karstificado (calizas y areniscas)

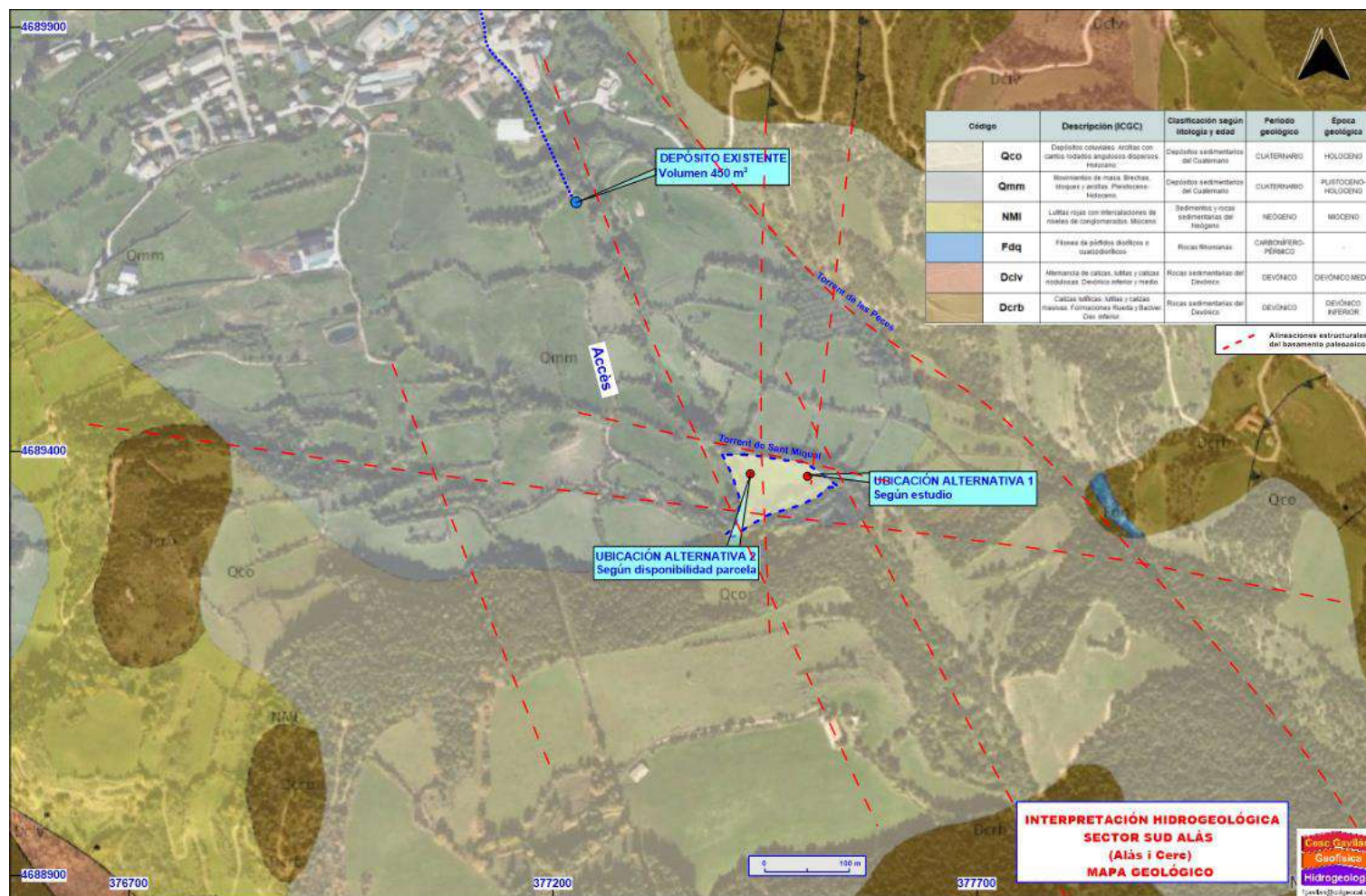
6.3 EN CUANTO A FACTORES ESTRUCTURALES

En los mapas siguientes que se adjuntan las alineaciones estructurales deducidas (eventuales incrementos de la fisuración), que determinan la ubicación del emplazamiento propuesto, así como la cartografía i leyenda geológica correspondiente.

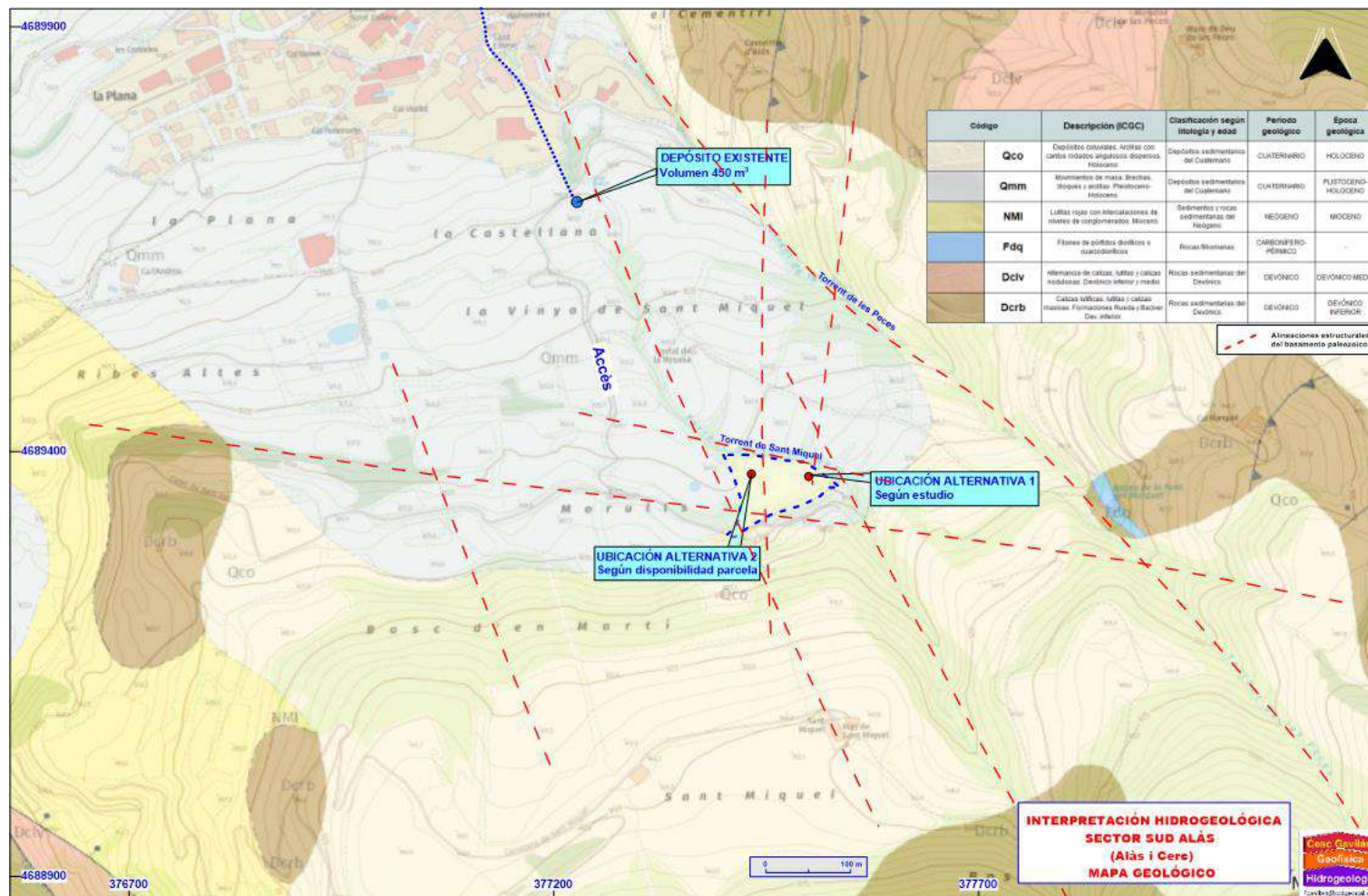
En los planos se especifica también el emplazamiento propuesto en el presente estudio, establecido como alternativa 1, y el emplazamiento según la disponibilidad de la parcela propuesta como alternativa 2.



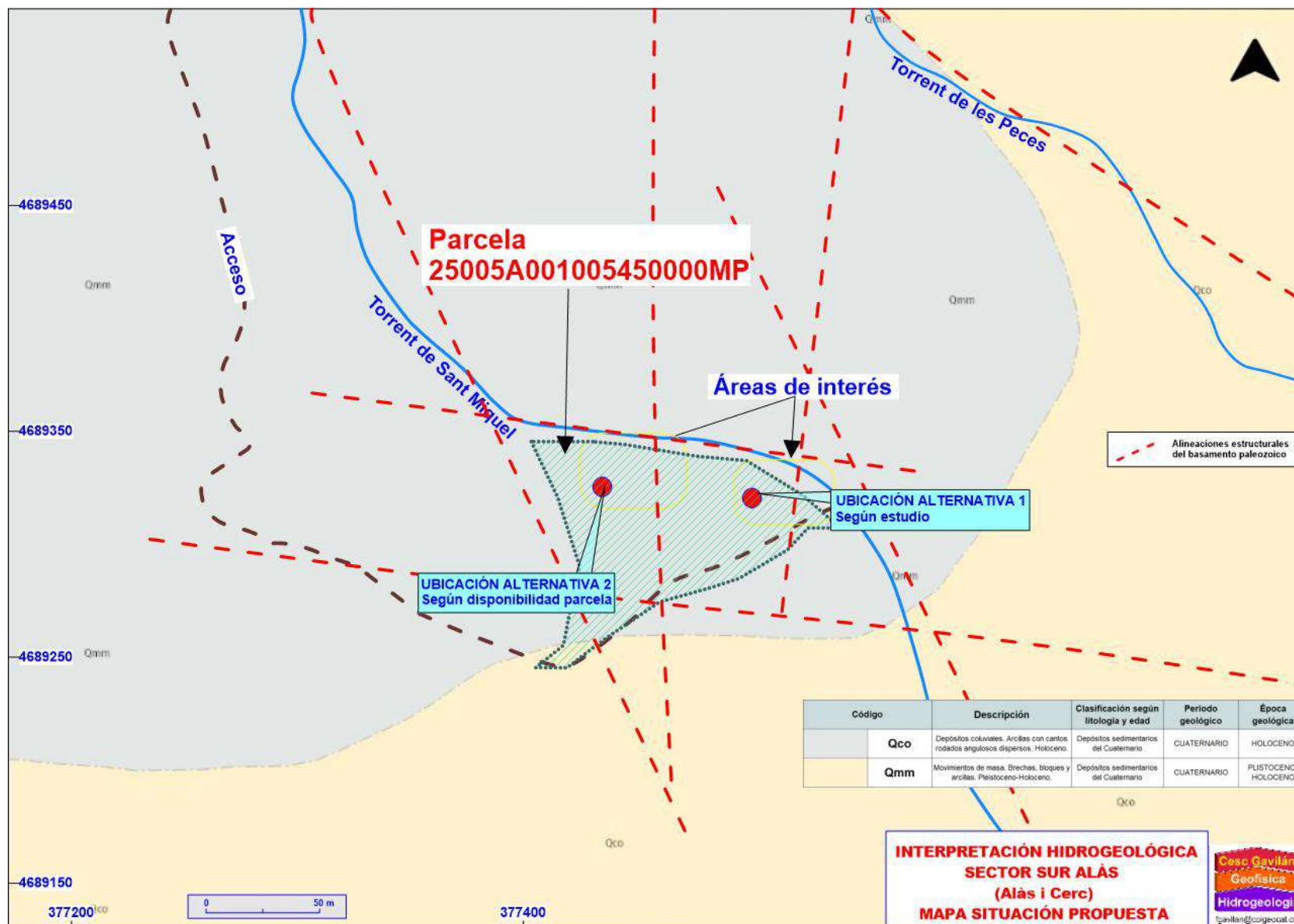
ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA LA MEJORA DEL ABASTECIMIENTO D'ALÀS I CESC. LLEIDARECOMENDACIONES ACERCA DEL NUEVO EMPLAZAMIENTO DEL SONDEO



Mapa geológico general del sector propuesto (base geoortofotográfica ICGC)



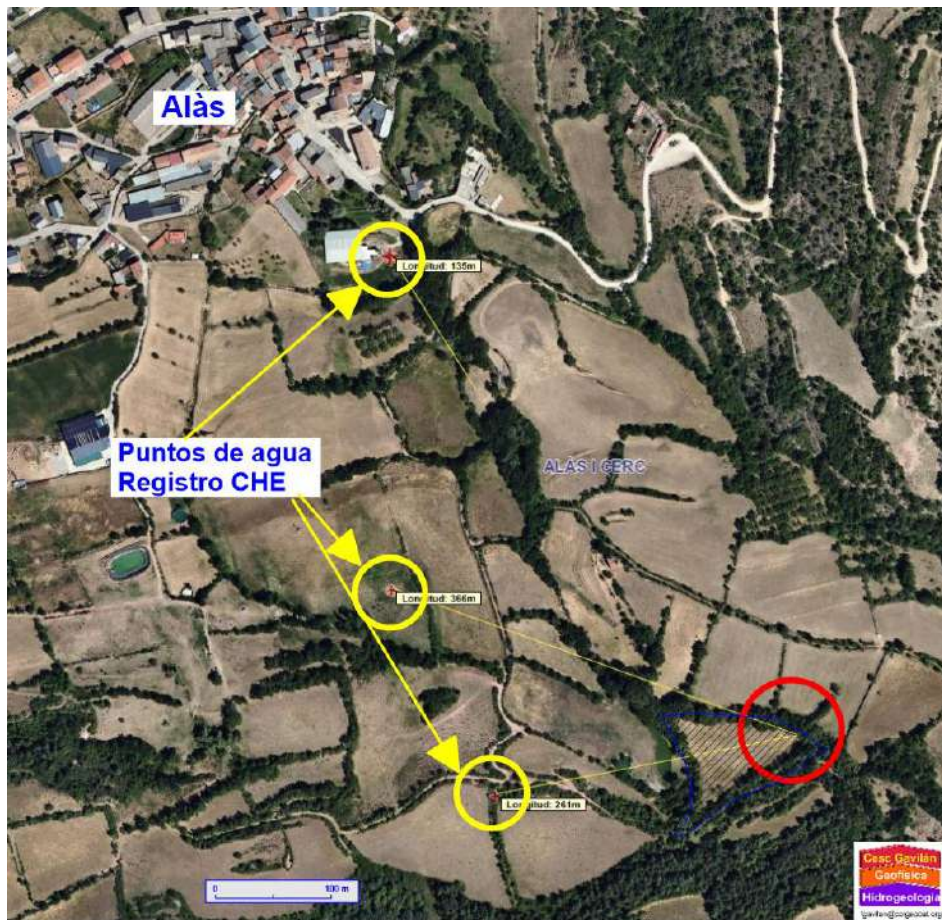
Mapa geológico general del sector propuesto (base geotopográfica ICGC)



7.- PUNTOS DE AGUA REGISTRADOS EN EL ENTORNO DEL SECTOR PROPUESTO PARA EL NUEVO EMPLAZAMIENTO

En este apartado se sitúan las fuentes y/o pozos situados en el entorno del sector estudiado, situado al sur del núcleo de Alàs, tanto por lo que se refiere a CHE y ACA.

7.1 PUNTOS DE AGUA EN EL REGISTRO DE LA CONFEDERACIÓN DE AGUAS DEL EBRO (CHE)



Registro de CHE						
NºEXP/INVENT	Nombre	Tipo	Municipio	Cuenca	Masa de agua	Tipo de uso
1991-P-216	POZO MERCEDES GABRIEL	Pozo	Alàs i Cerc	Ebro-Segre	Alt Urgell	Agropecuario
3510-5-0004	FUENTE PETITÓ	Fuente	Alàs i Cerc	Ebro-Segre	Alt Urgell	Ambiental
3510-5-0008	POZO	Pozo	Alàs i Cerc	Ebro-Segre	Alt Urgell	Agropecuario

Sección C. TOMO: 19 HOJA: 154. VALIDADA

Fecha Resolución 03/06/1994

Fecha Reversión 28/12/2038

Expediente/s 1991-P-216

Título-Fecha-Autoridad Resolución de la C.H. del Ebro de 3 de junio de 1994

Condiciones Específicas 1º.- El aprovechamiento de aguas subterráneas se realizará mediante un pozo ubicado en finca de su propiedad de sección cuadrada 0,4 x 0,4m y una profundidad de 2,0 m. Extrayéndose el caudal necesario por medio de bomba acoplada a tractor de 60 C.V. de potencia. 2º.- Esta inscripción tendrá validez durante el plazo de 50 años desde la fecha 28 de Diciembre de 1988, que es cuando hizo su entrada en este Organismo la instancia por la que se acogía al régimen señalado en la Disposición Transitoria Tercera de la Ley de Aguas al cabo de los cuales, quienes se encuentren utilizando los caudales en virtud de título legítimo tendrán derecho preferente para la obtención de la correspondiente concesión administrativa, de conformidad con lo previsto en la Ley de Aguas.

Observaciones - NUMERO DE EXPEDIENTE: 1991-P-216

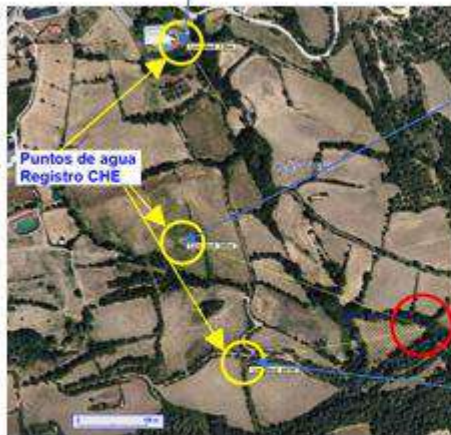
Titular/es DNA, MERCEDES GABRIEL ABELLANET

Corriente o acuífero POZO UBICADO FUERA DE ZONA DE POLICIA DE CAUCES MARGEN IZQUIERDA DEL COLUBRET TRIBUTARIO DEL RIO SEGRE POR SU MARGEN IZQUIERDA (90129)

Clase y afección ABASTECIMIENTO DE 40 CABEZAS DE GANADO MAYOR

Lugar, termino y provincia de la toma CASTELLANA - ALAS - ALAS-SERCH (LLEIDA)

Caudal (l/s) Máximo instantáneo: 0.05 Medio equivalente en mes de máximo consumo: 0.02 (870 m3/año)



Punto de inventario	3510-5-0004
Topónimo	FUENTE PETITÓ
X.ETRS89.H30	871408
Y.ETRS89.H30	4698255
Cota(m.s.n.m.)	827,69397
Tipo	GALERÍA
Profundidad	
Municipio	ALAS I CERC
Provincia	LLEIDA
Dominio	Sinclinal de Tremp
Masa de agua A	035 ALTO URGELL
Datos litología	Sí
Datos hidroquímica	Sí
Datos expediente	No
Datos ensayos bombeo	No
Datos piezometría-caudal	Sí

Punto de inventario	3510-5-0008
X.ETRS89.H30	871496
Y.ETRS89.H30	4698080
Cota(m.s.n.m.)	866,788025
Tipo	POZO
Municipio	ALAS I CERC
Provincia	LLEIDA
Dominio	Sinclinal de Tremp
Masa de agua A	035 ALTO URGELL
Datos litología	No
Datos hidroquímica	No
Datos expediente	Sí
Datos ensayos bombeo	No
Datos piezometría-caudal	No

Características de las captaciones en el registro CHE.

7.2 PUNTOS DE AGUA EN EL REGISTRO DE LA AGENCIA CATALANA DE L'AIGUA (ACA)



Mapa de situación

Registro de ACA							
nº	Código BDH	Nombre	Tipo	Municipio	Cuenca	Masa de agua	Tipo de uso
1	25005-0023	FONT DE LA PLAÇA MAJOR DE ALÀS	Font	Alàs i Cerc	Ebro-Segre	Alt Urgell	Ambiental
2	25005-0016	FONT TORRE DE LES MONGES	Font	Alàs i Cerc	Ebro-Segre	Alt Urgell	Agropecuario
3	25005-0022	FONT DE LA TEULA	Font	Alàs i Cerc	Ebro-Segre	Alt Urgell	Abastecimiento
4	25005-0015	FONT DE REBRANCH	Font	Alàs i Cerc	Ebro-Segre	Alt Urgell	Ambiental

Características de las captaciones en el registro ACA.

8.- CONCLUSIONES

1. El presente estudio **recomienda la modificación** del emplazamiento propuesto atendiendo a las eventuales afecciones que pueden producir los lixiviados en tal zona, que frecuentemente está destinada a abrevadero ganadero. Este detalle se expone mediante reportaje fotográfico y corte topográfico interpretativo.

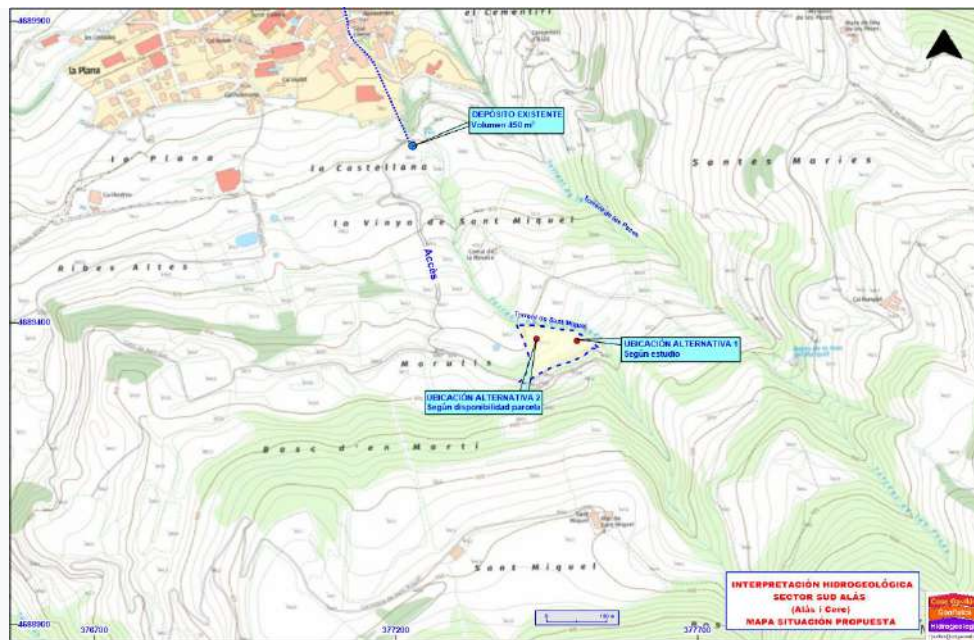
Por lo tanto, el estudio ha incidido en la localización de sectores alternativos que en primer lugar mejoren las **condiciones hidrogeológicas** y se sitúen a una razonable proximidad al depósito de 450 m³.

2. Desde el punto de vista de ubicación:

La parcela más óptima se sitúa unos 400 m aguas arriba del depósito superior. Atendiendo a estos factores se ha propuesto realizar la investigación en la siguiente ubicación catastral de Alàs i Cerc:

Polígon: 1 Parcel·la: 545

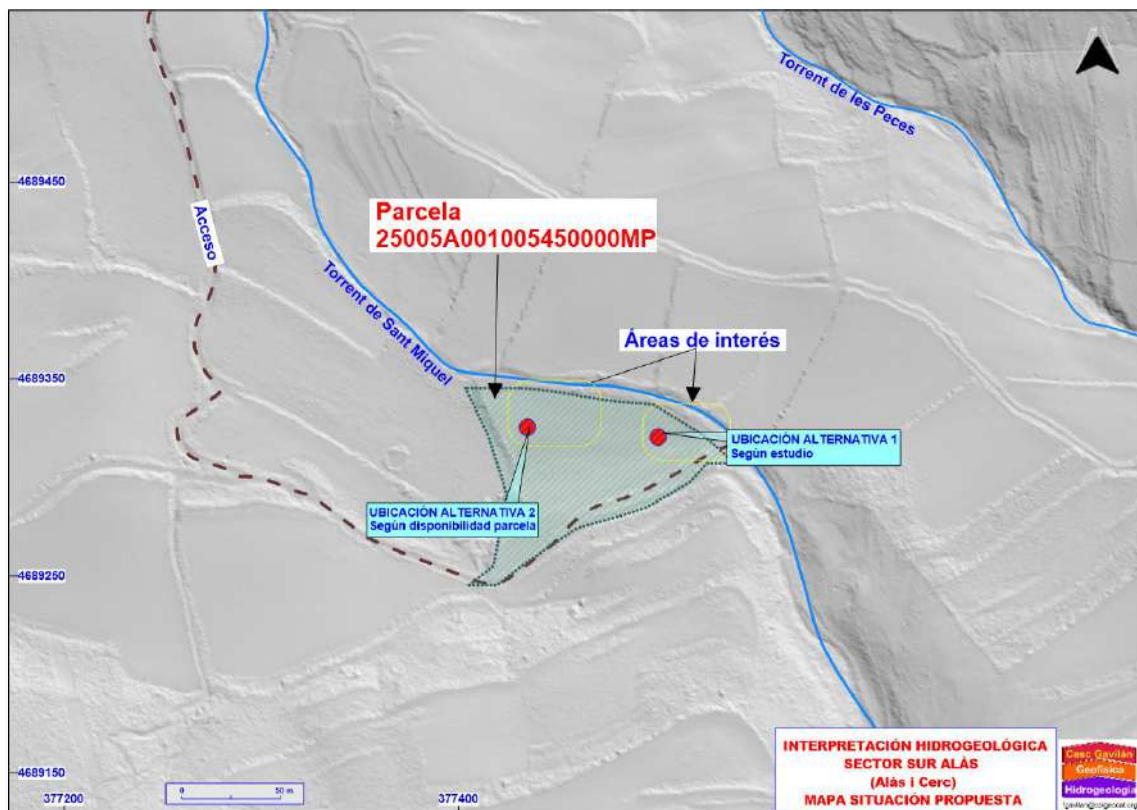
Referència Cadastral: 25005A001005450000MP



Mapa de ubicación de la parcela

Se han propuesto dos ubicaciones que por orden de prioridad son:

- Alternativa 1: propuesta prioritaria del estudio, debido a mayor favorabilidad estructural (mapas geológicos anexos)
- Alternativa 2: propuesta según las disponibilidades de la explotación de la parcela.



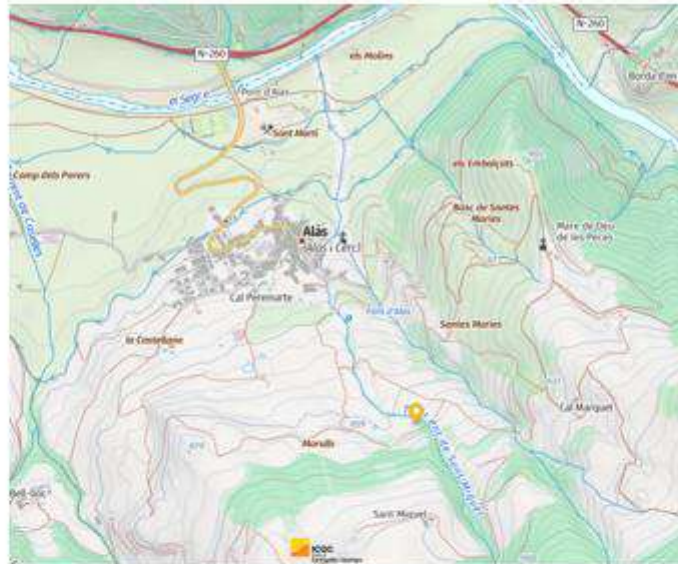
Mapas de detalle de las alternativas de emplazamiento

3. Desde el punto de vista hidrogeológico:

Atendiendo a las características del acuífero de interés, cual es el **Acuífero de las calizas, areniscas y lutitas devonianas del Moixeró (Segre)**, se considera más recomendable el sector con mayores alineaciones estructurales, las cuales favorecerán el incremento de la fisuración, además de eventuales tramos de carstificación de los horizontes calizos.

4. **Las características** del sondeo de investigación/explotación que se propone serían:

CARACTERÍSTICAS DEL SONDEO PROPUESTO PARA ALÀS



EMPLAZAMIENTO PROPUESTO NUEVO POZO ALÀS

Coord. ETRS89 UTM 31N (X,Y - m):	377501	4689321	ALTERNATIVA ESTUDIO
Coord. ETRS89 UTM 31N (X,Y - m):	377434	4689325	ALTERNATIVA DISPONIBILIDAD
Cota ortométrica (m):	859 -850		
Municipio:	Alàs i Cerc		
Comarca:	Alt Urgell		
Provincia:	Lleida		
Ref. catastral:	25005A00100545		
Dirección más próxima:	Casa de Sant Miquel, Alàs i Cerc (Vilanova de Banat (diseminado))		

Profundidad propuesta : 120 m

Detalle estimativo del esquema constructivo

SONDEO de 120 m de profundidad con sistema rotopercusión en el núcleo de ALÀS.

Perforación

Perforación en Rotopercusión de Ø312mm	10 m
Tubo de acero de revestimiento de d.260x6mm	10 m
Aro de corte de d.250 mm	1 ud
Cimentación anular por gravedad	10 m
Perforación a rotopercusión de Ø250mm	110 m

Revestimiento - acabado

Tubo de acero de revestimiento de d.210x5mm.	102 m
Tubo de acero filtro de revestimiento de d.210x5 mm.	18 m
Engravillado del espacio anular con grava calibrada silícea	105 m
Cimentación anular por gravedad	15 m
Bombeo con aire comprimido "air-lift" para limpieza y desarrollo	3 h
Tapa de pozo con candado	1 ud



Firmado:

a 25 de marzo de 2026

Francesc Gavilán Sanz

Hidrogeólogo - Geofísico

Colegiado nº 637



Anejo 2:

Reportaje fotográfico



Foto 1: Emplazamiento nuevo pozo (parcela 545)



Foto 2: Emplazamiento nuevo pozo (parcela 545). Vista sentido aguas abajo.



Foto 3: pK 0+034,64 torrent de Sant Miquel en el punto del cruce de la conducción. Vista sentido aguas arriba.



Foto 4: pK 0+034,64 torrent de Sant Miquel en el punto del cruce de la conducción. Vista sentido aguas abajo.



Foto 5: pK 0+040 paso al margen derecho del Torrent de Sant Miquel (parcela 560) . Vista sentido aguas abajo.



Foto 6: pK 0+072 desnivel de 2m. Válvula de ventosa. Paso de parcela 560 a parcela 561. Vista sentido aguas abajo.

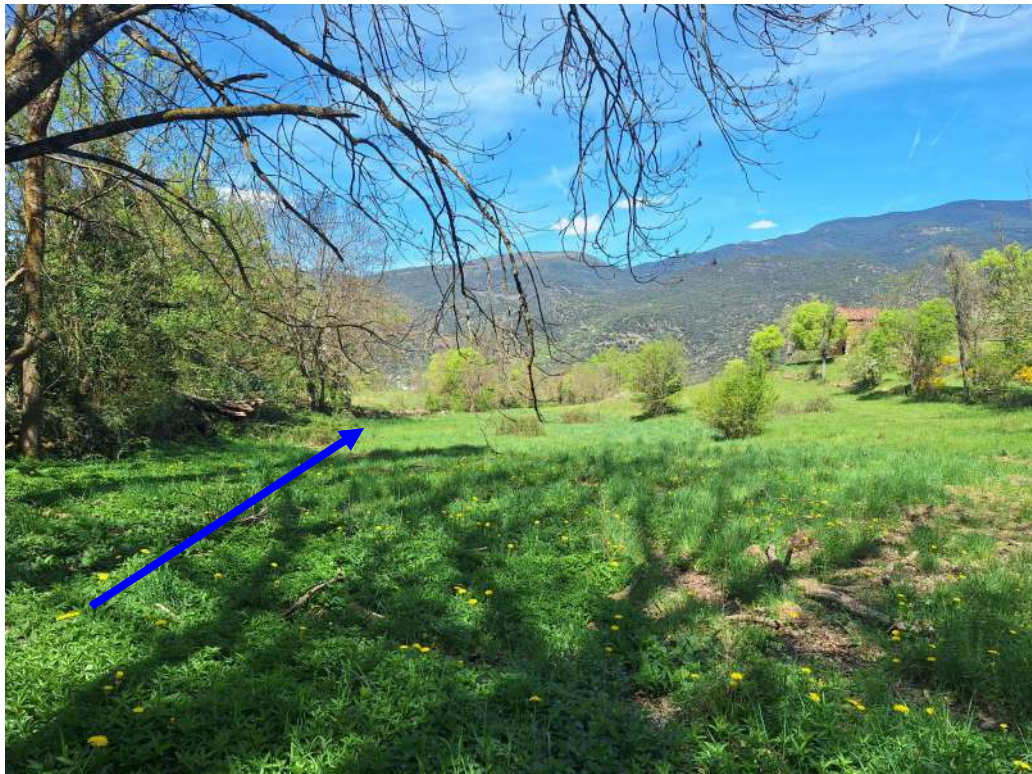


Foto 7: pK 0+100. Parcela 561. Vista sentido aguas abajo.



Foto 8: pK 0+180. Parcela 561. Vista sentido aguas abajo.



Foto 9: pK 0+180. Parcela 561.



Foto 10: pK 0+180. Parcela 561. Vista sentido aguas arriba



Foto 11: pK 0+230. Torrent de Sant Miquel.



Fotos 12 y 13: pK 0+230. Vista aguas arriba del cauce del torrent de Sant Miquel.



Fotos 14 y 15: pK 0+230. Vista aguas abajo del cauce del torrent de Sant Miquel.



Foto 16: pK 0+260. Parcela 526. Vista aguas arriba.



Foto 17: pK 0+260. Parcela 526. Vista aguas abajo.



Foto 18: pK 0+327. Murete de piedra seca límite de las parcelas 526 y 524.



Foto 19: pK 0+340. Parcela 524. Vista aguas arriba



Foto 20: pK 0+340. Parcela 524. Vista aguas abajo



Foto 21: pK 0+360. Parcela 524. Vista aguas abajo



Foto 22: pK 0+400. Parcela 524. Vista aguas arriba



Foto 23: pK 0+400. Parcela 524. Vista aguas abajo



Foto 24: pK 0+405. Límite parcela 524 - 9082. Vista aguas abajo



Foto 25: pK 0+414,46. Conexión a arqueta existente de entrada de agua al depósito, al fondo cubierta de la caseta.



Foto 26: Caseta del depósito (flecha roja) y camino y al fondo depósito viejo (flecha verde).



Foto 27: Caseta del depósito y caja de contador en fachada.



Foto 28: Caseta en la parte superior del depósito viejo y línea eléctrica aérea existente.

Anejo 3:

Justificación de la demanda de caudal

ÍNDICE

- 1.- Población
- 2.- Ganadería
- 3.- Dotaciones utilizadas
- 4.- Determinación de caudales

1.- POBLACIÓN

Según ha indicado el Ayuntamiento de Alàs i Cerc, la información de población y ganadería que se indica en el Plan Director de Abastecimiento del municipio para la red de Alàs, redactado el año 2019, continua siendo válida actualmente:

- ✓ Población fija : 228 personas
 - ✓ Población de segunda residencia : 14 personas
 - ✓ Alojamientos turísticos y capacidad:
 - Hotel Dolcet : 12 plazas
 - Restaurante Dolcet : 40 plazas
 - Alojamientos rurales
 - Dolcet : 8 plazas
 - Cal Galceran : 6 plazas
 - Era Anton : 6 plazas
 - Cal Peyre : 8 plazas
 - Casa Mestre Gros : 6 plazas
- TOTAL : 34 plazas

Justificación de los días de población punta anual

En los meses de verano y días festivos es cuando se alcanza la población punta, siendo el número de días punta anuales:

Meses de julio y agosto	: 62 días
Días festivos (Navidad, Semana Santa, puentes)	: 21 días
Fines de semana	: 65 días
TOTAL	: 148 días

Así la distribución mensual de los días punta anuales queda repartida de la siguiente manera:

MESES	DÍAS PUNTA
Enero	10 días
Febrero	4 días
Marzo	10 días
Abril	8 días
Mayo	8 días
Junio	10 días
Julio	31 días
Agosto	31 días
Septiembre	8 días
Octubre	8 días
Noviembre	8 días
Diciembre	12 días
TOTAL	148 días

2.- GANADERÍA

Se abastecen de la red municipal 100 cabezas de ganado bovino de engorde.

3.- DOTACIONES UTILIZADAS

Para el cálculo de las necesidades de consumo de agua potable se han utilizado las dotaciones de agua indicadas en el anexo del Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tago, Guadiana y Ebro. En el apéndice 8.- Dotaciones y necesidades hídricas del Anejo XII.- Plan Hidrológico de la parte española de la DH del Ebro (2015-2021) se indican las dotaciones máximas admisibles del abastecimiento referidas al punto de captación (8.1), las dotaciones máximas admisibles para consumo humano referidas al punto de captación (8.2), las dotaciones máximas para establecimientos de carácter estacional referidas al punto de captación (8.3), entre otros.

APÉNDICE 8. DOTACIONES Y NECESIDADES HÍDRICAS

Apéndice 8.1. Dotaciones máximas admisibles de abastecimiento referidas al punto de captación.

POBLACIÓN ABASTECIDA POR EL SISTEMA (MUNICIPIO, ÁREA METROPOLITANA, ETC.)	VALOR DE REFERENCIA (L/hab/día)	RANGO ADMISIBLE (L/hab/día)
Menos de 50.000	340	180-640
De 50.000 a 100.000	330	180-570
De 100.000 a 500.000	280	180-490
Más de 500.000	270	180-340

Apéndice 8.2. Dotaciones máximas admisibles para consumo humano referidas al punto de captación

POBLACIÓN ABASTECIDA POR EL SISTEMA (MUNICIPIO, ÁREA METROPOLITANA, ETC.)	VALOR DE REFERENCIA (L/hab/día)	RANGO ADMISIBLE (L/hab/día)
Menos de 50.000	180	100-330
De 50.000 a 100.000	180	100-270
De 100.000 a 500.000	140	100-190
Más de 500.000	140	100-160

Apéndice 8.3. Dotaciones máximas para establecimientos de carácter estacional referidas al punto de captación.

ESTABLECIMIENTO	DOTACIÓN (L/plaza/día)
Cámping	120
Hotel	240
Apartamento	150
Chalé	350

Las dotaciones adoptadas para calcular el caudal de agua son las siguientes:

Dotación para usos domésticos:

Tanto para la población fija como para la población estacional de segunda residencia se adopta un valor de 220 l/habxdía, que está dentro del rango de 100 a 330 l/habxdía indicado para poblaciones inferiores a 50.000 habitantes (apéndice 8.2).

En referencia a los alojamientos turísticos las tipologías presentes en el pueblo de Alàs son:

- Hotel : se adopta el valor de 240 l/plaza x día indicado en el apéndice 8.3
- Restaurante : se adopta el valor de 100 l/plaza x día (estimada)
- Alojamientos rurales : se adopta el valor de 220 l/hab x día (el mismo que para la población fija y la de segunda residencia)

4.- DETERMINACIÓN DE CAUDALES

RED DE ALÀS CONSUMO POBLACIÓN					
TIPO POBLACIÓN		Personas / plazas	Dotación	Consumo	
		nº	l/persona x día	l/día	m3/día
POBLACIÓN FIJA		228	220,0	50.160	50,16
POBLACIÓN ESTACIONAL	2a residencia	14	220,0	3.080	3,08
	Hotel	12	240,0	2.880	2,88
	Restaurante	40	100,0	4.000	4,00
	Alojamiento rural	34	220,0	7.480	7,48
CONSUMO TOTAL DIARIO				67,60 m³/día	

Distribución del consumo por meses

CONSUMO MENSUAL POBLACIÓN RED ALÀS						
MESES	Días población fija	Días pobl estacional y alojamiento turístico (m3)	Consumo población fija (m3)	Consumo población estacional (m3)	Consumo alojamiento turístico (m3)	TOTAL CONSUMO (m3)
ENERO	31	10	1.554,96	30,80	143,60	1.729,36
FEBRERO	28	4	1.404,48	12,32	57,44	1.474,24
MARZO	31	10	1.554,96	30,80	143,60	1.729,36
ABRIL	30	8	1.504,80	24,64	114,88	1.644,32
MAYO	31	8	1.554,96	24,64	114,88	1.694,48
JUNIO	30	10	1.504,80	30,80	143,60	1.679,20
JULIO	31	31	1.554,96	95,48	445,16	2.095,60
AGOSTO	31	31	1.554,96	95,48	445,16	2.095,60
SEPTIEMBRE	30	8	1.504,80	24,64	114,88	1.644,32
OCTUBRE	31	8	1.554,96	24,64	114,88	1.694,48
NOVIEMBRE	30	8	1.504,80	24,64	114,88	1.644,32
DICIEMBRE	31	12	1.554,96	36,96	172,32	1.764,24
TOTAL	365	148	18.308,40	455,84	2.125,28	20.889,52

CONSUMO MENSUAL GANADERÍA RED ALÀS				
MESES	Días	Bovino (engorde)		TOTAL CONSUMO (m3)
		nº cabezas	Dotación	
ENERO	31	100,00	0,042	130,20
FEBRERO	28	100,00	0,042	117,60
MARZO	31	100,00	0,042	130,20
ABRIL	30	100,00	0,042	126,00
MAYO	31	100,00	0,042	130,20
JUNIO	30	100,00	0,042	126,00
JULIO	31	100,00	0,042	130,20
AGOSTO	31	100,00	0,042	130,20
SEPTIEMBRE	30	100,00	0,042	126,00
OCTUBRE	31	100,00	0,042	130,20
NOVIEMBRE	30	100,00	0,042	126,00
DICIEMBRE	31	100,00	0,042	130,20
TOTAL	365			1.533,00

CONSUMO MENSUAL TOTAL RED DE ALÀS							
MESES	Días población fija	Días pobl estacional y alojamiento turístico (m3)	Consumo población fija (m3)	Consumo población estacional (m3)	Consumo alojamiento turístico (m3)	Consumo ganadería (m3)	TOTAL CONSUMO (m3)
ENERO	31	10	1.554,96	30,80	143,60	130,20	1.859,56
FEBRERO	28	4	1.404,48	12,32	57,44	117,60	1.591,84
MARZO	31	10	1.554,96	30,80	143,60	130,20	1.859,56
ABRIL	30	8	1.504,80	24,64	114,88	126,00	1.770,32
MAYO	31	8	1.554,96	24,64	114,88	130,20	1.824,68
JUNIO	30	10	1.504,80	30,80	143,60	126,00	1.805,20
JULIO	31	31	1.554,96	95,48	445,16	130,20	2.225,80
AGOSTO	31	31	1.554,96	95,48	445,16	130,20	2.225,80
SEPTIEMBRE	30	8	1.504,80	24,64	114,88	126,00	1.770,32
OCTUBRE	31	8	1.554,96	24,64	114,88	130,20	1.824,68
NOVIEMBRE	30	8	1.504,80	24,64	114,88	126,00	1.770,32
DICIEMBRE	31	12	1.554,96	36,96	172,32	130,20	1.894,44
TOTAL	365	148	18.308,40	455,84	2.125,28	1.533,00	22.422,52

TABLA RESUMEN DE CAUDALES RED DE ALÀS		
	CAUDAL ESTIMADO	
Caudal anual	22.423 m ³ /año	
Caudal medio diario en el mes de máximo consumo	72 m ³ /día	19,94 l/s
Caudal medio horario en el mes de máximo consumo	3 m ³ /hora	0,83 l/s
Caudal punta horario (factor punta 2,67)	8 m ³ /hora	2,22 l/s

SOLICITUD CONCESIÓN POZO DE ALÀS	
NOMBRE DE LA CAPTACIÓN	POZO ALÀS
CAUDAL MAXIMO INSTANTÁNEO (l/s)	2,22 l/s*
CAUDAL MEDIO EQUIVALENTE MES DE MÁXIMO CONSUMO (l/s)	0,83 l/s
VOLUMEN TOTAL ANUAL (m ³ /año)	22.423 m ³ /año

Nota*: El caudal máximo instantáneo corresponde al caudal de la electrobomba propuesta de la firma comercial Grundfos, modelo SP 9-23 de 5,5 kW caudal de 8 m³/h a 120 m.c.a.

Anejo 4:

Cálculos hidráulicos

ÍNDICE

- 1.- Parámetros de diseño
- 2.- Cálculos de pérdidas de carga lineales
- 3.- Cálculos de pérdidas de carga localizadas
- 4.- Resultados de cálculo
- 5.- Conclusiones

1.- PARÁMETROS DE DISEÑO

El caudal diario en el mes de máximo consumo es de 95 m³/día (4 m³/h) (ver anejo nº 3 de justificación de caudales). Aplicando un factor punta horario de 2,67, resulta un caudal de 8 m³/h o 2,22 l/s.

Por otro lado, la altura geométrica disponible es:

- Rasante inicio tubería: 1.638,91 m
- Rasante final tubería: 1.538,91 m
- Altura geométrica disponible: 100 m

En referencia a la velocidad, por lo general, se establece un valor mínimo para evitar sedimentaciones de 0,5 m/s y unos valores máximos de 2 a 3 m/s.

2.- CÁLCULOS DE PÉRDIDAS DE CARGA LINEALES

Para las pérdidas de carga lineales se comparará los resultados obtenidos con la expresión de Hazen-Williams, Manning y la que tiene en cuenta el número de Reynolds.

2.1.- Cálculo aplicando la expresión de Hazen-Williams:

$$J = \frac{1}{D^{4,87}} \left(\frac{Q}{279 C} \right)^{1,85}$$

Donde:

- J : pérdida de carga cada 100 metros
- D : diámetro en metros
- Q : caudal en l/s
- C : coeficiente de Hazen Williams (para PEAD C=150)

2.2.- Cálculo aplicando la expresión de Manning:

$$J = \left(\frac{n}{0,312} \right)^2 \frac{Q^2}{D^{5,33}}$$

Donde:

- J : pérdida de carga cada 100 metros
- D : diámetro en metros
- Q : caudal en m³/s
- n : coeficiente de Manning (para PEAD n=0,007)

2.3.- Cálculo aplicando Darcy-Weisbach (en base al número de Reynolds Re):

$$J = \frac{\lambda}{D} \frac{v^2}{2g}$$

Donde:

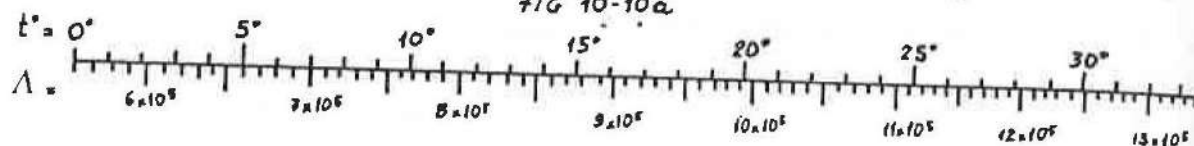
- J : pérdida de carga cada 100 metros
- D : diámetro en metros
- v : velocidad en m/s
- g : aceleración de la gravedad m/seg²

A continuación se describe la metodología para el cálculo de λ (información extraída de la publicación *Hidráulica para ingenieros* de l'enginyer *Domingo Escribá Bonafé* editada por *Bellisco*).

Se adopta una rugosidad absoluta de 0,0015 mm para tubería de PEAD.

CÁLCULO DEL COEFICIENTE λ :

1º) - Se calcula λ = inverso de la viscosidad cinemática: $\lambda = \frac{1}{\nu}$ en función de la temperatura t , mediante la siguiente escala:



2º) - Se calcula el número de Reynolds Re (con cualquiera de las dos expresiones):

$$Re = \lambda \cdot v \cdot D$$

$$Re = 1,272 \cdot \lambda \cdot \frac{Q}{D}$$

3º) - Se elige el valor de ϵ en mm correspondiente a la aspereza absoluta de la rugosidad del tubo:

	Según H. Rouse y Moody	Según Théodore Oniga, en "Calcul des tuyaux", Paris
Latón, cobre, plomo, vidrio (paredes lisas)	0,0015	
Asbesto-cemento nuevo (rocalit)	0,0125	
Acero sin remaches, hierro forjado nuevo	0,045	
Fundición asfaltada nueva	0,120	
Fundición	0,26	0,5 a 1,0
Fundición oxidada		1,0 a 1,5
Fundición incrustada		1,5 a 3,0
hierro galvanizado	0,15	
Madera sin cepillar	0,18 a 0,90	1,0 a 2,5
Hormigón enlucido	0,3 a 0,8	0,3 a 0,8
Hormigón con moldes metálicos	0,8 a 2	0,8 a 1,3
Hormigón con moldes de madera	1 a 3	1 a 2
Acero remachado	0,9 a 9	
Ladrillo bien rejuntado		12 a 2,5
Albañilería		1,5 a 4
Piedra desbastada		8 a 15

RUGOSIDAD ABSOLUTA

MATERIAL	ϵ en mm
Tubo Liso	
De vidrio, cobre latón, madera (bien cepillada), acero nuevo soldado y con una mano inferior de pintura; tubo de acero de precisión sin costura, serpentines industriales, plástico, hule.	0.0015
Tubos industriales de latón	0.025
Tubos de madera	0.2 a 1
Hierro forjado	0.05
Fierro Fundido nuevo	0.25
Fierro fundido, con protección inferior de asfalto	0.12
Fierro fundido oxidado	1 a 1.5
Fierro fundido, con incrustaciones	1.5 a 3
Fierro fundido centrifugado	0.05
Fierro fundido nuevo, con bridas o juntas de macho y campana	0.15 a 0.3
Fierro fundido usado, con bridas o juntas de macho y campana	2 a 3.5
Fierro fundido para agua potable, con bastantes incrustaciones y diámetro de 50 a 125 mm	1 a 40
Fierro galvanizado	0.15
Acero rolado nuevo	0.05
Acero laminado, nuevo	0.04 a 0.1
Acero laminado con protección interior de asfalto	0.05

TUBOS DE ACERO SOLDADO DE CALIDAD NORMAL	
Nuevo	0.05 a 0.10
Limpado después de mucho uso	0.15 a 0.20
Moderadamente oxidado, con pocas incrustaciones	0.4
Con muchas incrustaciones	3
Con remaches transversales, en buen estado	0.1
Con costura longitudinal y una línea transversal de remaches en cada junta, o bien laqueado interiormente	0.3 a 0.4
Con líneas transversales de remaches, sencilla o doble; o tubos remachados con doble hilera longitudinal de remaches e hileras transversales sencilla, sin incrustaciones	0.6 a 0.7
Acero soldado, con hilera transversal sencilla de pernos en cada junta, laqueado interior, sin oxidaciones con circulación de agua tibia	1.0
Acero soldado, con doble hilera transversal de pernos, agua turbia, tuberías remachadas con doble costura longitudinal de remaches y transversal sencilla, interior asfaltado o laqueado	1.2 a 1.3
Acero soldado, con costura doble de remaches transversales, muy oxidado. Acero remachado, de cuatro a seis filas longitudinales de remaches, con mucho tiempo de servicio	2.0

MATERIAL	ε en mm
TUBOS REMACHADOS, CON FILAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	
a) Espesor de lámina < 5 mm	0.65
b) Espesor de lámina de 5 a 12 mm	1.95
c) Espesor de lámina > 12mm o entre 6 y 12 mm, si las hileras de pernos tienen cubrejuntas	3
d) Espesor de lámina > 12 mm con cubrejuntas	5.5
Tubos remachados, con cuatro filas transversales y seis longitudinales con cubrejuntas interiores	4
Asbesto-cemento nuevo	0.025
Asbesto-cemento con protección interior de asfalto	0.0015
Concreto centrifugado, nuevo	0.16
Concreto centrifugado, con protección bituminosa	0.0015 a 0.125
Concreto en galerías, colado con cimbra normal de madera	1 a 2
Concreto en galería, colado con cimbra rugosa de madera	10
Concreto armado en tubos y galerías, con acabado interior cuidadosamente terminado a mano	0.01
Concreto de acabado liso	0.025
Conductos de concreto armado, con acabado liso y varios años de servicio	0.2 a 0.3
Concreto alisado interiormente con cemento	0.25
Galerías con acabado interior de cemento	1.5 a 1.6
Concreto con acabado normal	1 a 3
Concreto con acabado rugoso	10
Cemento liso	0.3 a 0.8
Cemento no pulido	1 a 2
Concreto presforzado Freyssinet	0.04
Concreto presforzado Bona y Socoman	0.25
Mampostería de piedra, bien juntada	1.2 a 2.5
Mampostería de piedra rugosa, sin juntear	8 a 15
Mampostería de piedra, mal acabada	1.5 a 3

MATERIAL	ε en mm
OTROS MATERIALES	
Plástico (PE,PVC)	0.0015
Poliéster reforzado con fibra de vidrio	0.01
Tubos estirados de acero	0.0024
Tubos de latón o cobre	0.0015
Fundición revestida de cemento	0.0024
Fundición con revestimiento bituminoso	0.0024
Fundición centrifugada	0.003
Fundición asfaltada	0.06 a 0.18
Fundición	0.12 a 0.60
Acero comercial y soldado	0.03 a 0.09
Hierro forjado	0.03 a 0.09
Hierro Galvanizado	0.06 a 0.24
Madera	0.18 a 0.90
Hormigón	0.3 a 3.0

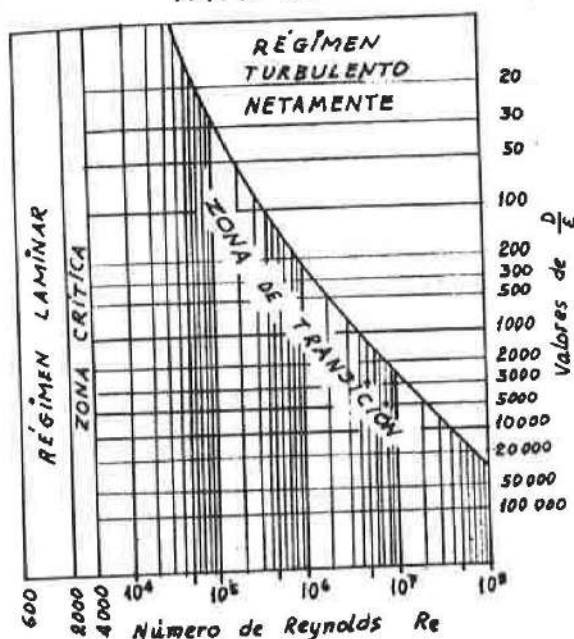
Obsérvese la gran discrepancia en los valores de ϵ para un mismo material, según diversos autores. Esta es, a nuestro juicio, la causa por la que este tipo de cálculo, a pesar de ser más racional, no compite con ventaja frente a ciertas fórmulas tradicionales. Hacen falta más experiencias sistemáticas para definir ϵ con más precisión.

4°).- ρ/ϵ calcula $\frac{D}{\epsilon}$ expresando D y ϵ en mm.

Este valor es el inverso de la aspereza relativa

5°).- En el siguiente ábaco (igual a la Fig 9-4) se obtiene la zona o tipo de escurrimiento. Según sea ésta se opera de uno u otro modo.

Fig. 10-10b



6°).- Zona de régimen turbulento neto: Los valores de λ son independientes de Re :

$$\lambda = \frac{1}{(1,135 + 2 \log \frac{D}{\epsilon})^2}$$

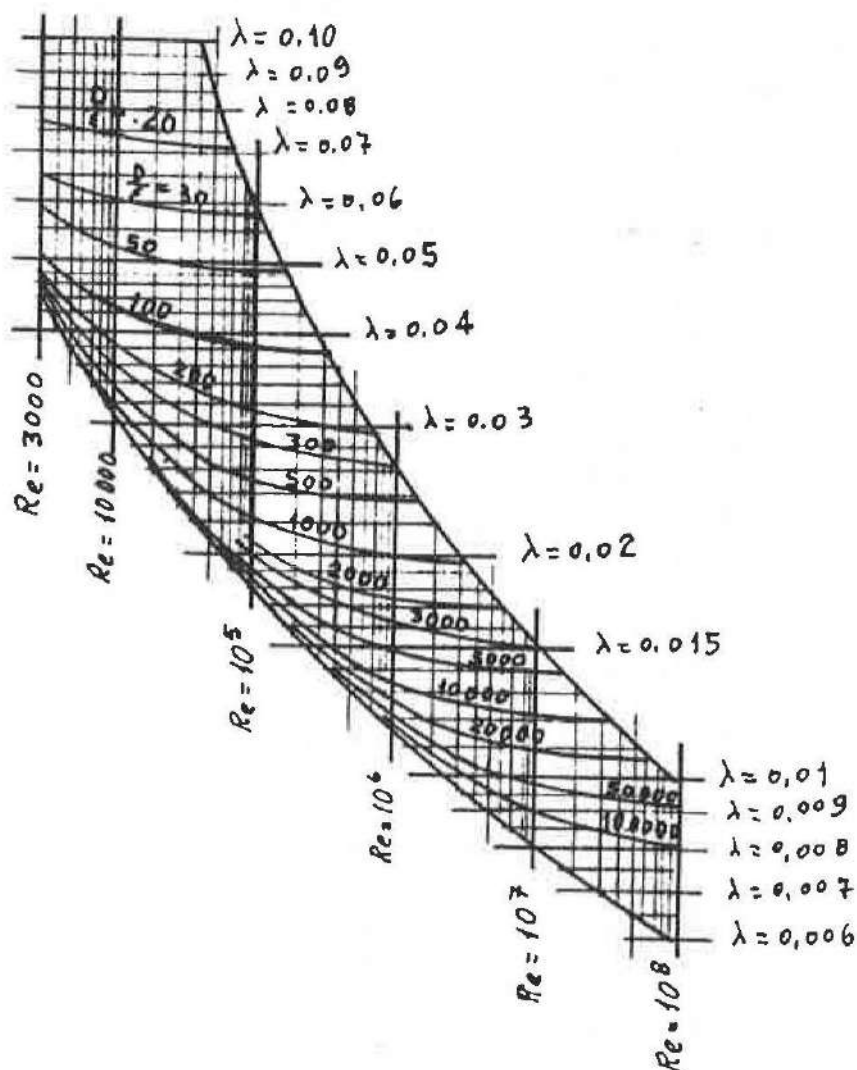
Pueden leerse en la siguiente escala: (Fig. 10-10c)



7°).- Zona de régimen laminar: En este caso $\lambda = \frac{64}{Re}$

8°).- Zona crítica: Es incierta cualquier predicción. Los valores de λ oscilan fácilmente entre 0,03 y 0,15

9.º) **Zona de transición:** El valor de λ se obtiene del siguiente ábaco (Fig. 10.10 d)



3.- CÁLCULOS DE PÉRDIDAS DE CARGA LOCALIZADAS

Se estima que las pérdidas de carga localizadas producidas por accesorios (codos, reducciones, etc.) y válvulas son un 15% de las pérdidas lineales.

4.- RESULTADOS DE CÁLCULO

A continuación se adjuntan las tablas de cálculo de las pérdidas para distintos diámetros de tuberías.

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS (T.M. Alàs i Cerc, Alt Urgell)
Documento I.- MEMORIA Y ANEJOS – ANEJO 4: CÁLCULOS HIDRÁULICOS
CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA APLICANDO HAZEN WILLIAMS - TRAMO DE TUBERÍA DESDE EL POZO HASTA LA ARQUETA DE ENTRADA DE AGUA AL DEPÓSITO

RED ALTA	MATERIAL	DIÁMETRO	PN	DIÁM INT	DIÁM INT	CAUDAL	COEF "C"	1/D ^{4,87}	Q/(279C) ^{1,85}	J (por 100m)	LONGITUD	J total por longitud	J total longitud+ pérdidas loc	SUPERFICIE	CAUDAL	VELOC
		(mm)	(bar)	(mm)	(m)	(l/s)	adim	A	B	J= Ax B (m/100)	(m)	(m)	15% (m)	(m2)	(m3/s)	(m/s)
TUBERÍA NUEVO POZO DE ALÀS HASTA DEPÓSITO REGULADOR	PEAD	63	16	51,4	0,0514	2,22	150	1.895.001,73	0,0000000123	0,0233	420	9,81	11,28	0,002075	0,00222	1,07
	PEAD	75	16	61,4	0,0614	2,22	150	797.296,82	0,0000000123	0,0098	420	4,13	4,74	0,002961	0,00222	0,75
	PEAD	90	16	73,6	0,0736	2,22	150	329.841,31	0,0000000123	0,0041	420	1,71	1,96	0,004254	0,00222	0,52

$$J = Ax B = (1/D^{4,87}) \times (Q/279xC)^{0,85}$$

CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA APLICANDO MANNING - TRAMO DE TUBERÍA DESDE EL POZO HASTA LA ARQUETA DE ENTRADA DE AGUA AL DEPÓSITO

RED ALTA	MATERIAL	DIÁMETRO	PN	DIÁM INT	DIÁM INT	CAUDAL	CAUDAL	COEF "n"	(n/0,312) ²	Q ² /D ^{5,33}	J (por 100m)	LONGITUD	J total por longitud	J total longitud+ pérdidas loc	SUPERFICIE	VELOC
		(mm)	(bar)	(mm)	(m)	(l/s)	(m3/s)	adim	A	B	J= Ax B (m/100)	(m)	(m)	15% (m)	(m2)	(m/s)
TUBERÍA NUEVO POZO DE ALÀS HASTA DEPÓSITO REGULADOR	PEAD	63	16	51,4	0,0514	2,22	0,00222	0,0070	0,0005	36,582	0,0184	420	7,73	8,89	0,002075	1,07
	PEAD	75	16	61,4	0,0614	2,22	0,00222	0,0070	0,0005	14,183	0,0071	420	3,00	3,45	0,002961	0,75
	PEAD	90	16	73,6	0,0736	2,22	0,00222	0,0070	0,0005	5,398	0,0027	420	1,14	1,31	0,004254	0,52

$$J = Ax B = (n/0,312)^2 \times (Q^2)/(D^{5,33})$$

PROYECTO CONSTRUCTIVO:

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS (T.M. Alàs i Cerc, Alt Urgell)
Documento I.- MEMORIA Y ANEJOS – ANEJO 4: CÁLCULOS HIDRÁULICOS

CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA APLICANDO DARCY-WEISBACH - TRAMO DE TUBERÍA DESDE EL POZO HASTA LA ARQUETA DE ENTRADA DE AGUA AL DEPÓSITO																			
RED ALTA	MATERIAL	DIÁMETRO	PN	DIÁM INT	DIÁM INT	CAUDAL	CAUDAL	t	Λ	Re	ε	D(mm)/ε	λ	J (por 100m)	LONGITUD	J total por longitud	J total longitud+ pérdidas loc	SUPERFICIE	VELOC
		(mm)	(bar)	(mm)	(m)	(l/s)	(m3/s)	ºC	adimen	$1,272 \times \Lambda \times (Q/D)$	mm	mm	segons àbac	J (m/100)	(m)	(m)	15% (m)	(m2)	(m/s)
TUBERÍA NUEVO POZO DE ALÀS HASTA DEPÓSITO REGULADOR	PEAD	63	16	51,4	0,0514	2,22	0,00222	12	810.000	44.500	0,0015	34.267	0,0095	0,0108	420	4,53	5,21	0,002075	1,07
	PEAD	75	16	61,4	0,0614	2,22	0,00222	12	810.000	37.253	0,0015	40.933	0,0091	0,0042	420	1,78	2,05	0,002961	0,75
	PEAD	90	16	73,6	0,0736	2,22	0,00222	12	810.000	31.078	0,0015	49.067	0,0088	0,0017	420	0,70	0,80	0,004254	0,52

$$J = 0,0827 \times \lambda \times (Q^2/D^5)$$

COMPARATIVO CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA - TRAMO DE TUBERÍA DESDE EL POZO HASTA LA ARQUETA DE ENTRADA DE AGUA AL DEPÓSITO																				
RED ALTA	MATERIAL	DIÁMETRO	PN	DIÁM INT	DIÁM INT	CAUDAL	CAUDAL	J pérdidas cada 100m			LONGITUD	J total pérdidas por longitud			J total pérdidas por longitud y localizadas			SUPERFICIE	VELOC	OBSERVACIONES
								Hazen W.	Manning	Darcy-Weis		Hazen W.	Manning	Darcy-Weis	Hazen W.	Manning	Darcy-Weis			
		(mm)	(bar)	(mm)	(m)	(l/s)	(m3/s)	(m)	(m)	(m)		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m2)	
TUBERÍA NUEVO POZO DE ALÁS HASTA DEPÓSITO REGULADOR	PEAD	63	16	51,4	0,0514	2,22	0,00222	0,0233	0,0184	0,0108	420	9,81	7,73	4,53	11,28	8,89	5,21	0,002075	1,07	Pérdidas elevadas y velocidad admisible
	PEAD	75	16	61,4	0,0614	2,22	0,00222	0,0098	0,0071	0,0042	420	4,13	3,00	1,78	4,74	3,45	2,05	0,002961	0,75	Pérdidas admisibles y velocidad admisible
	PEAD	90	16	73,6	0,0736	2,22	0,00222	0,0041	0,0027	0,0017	420	1,71	1,14	0,70	1,96	1,31	0,80	0,004254	0,52	Pérdidas amibles y velocidad muy al límite de la inferior

5.- CONCLUSIONES

Las pérdidas de carga más desfavorables se han obtenido aplicando la expresión de Hazen Williams.

Con una tubería de PEAD de diámetro 63mm, las pérdidas de carga son elevadas para el paso de caudal bombeado. La velocidad está en el rango admisible.

Con una tubería de PEAD de diámetro 75mm, las pérdidas de carga son admisibles para el paso de caudal punta estimado. La velocidad está en el rango admisible.

Con una tubería de PEAD de diámetro 90mm, las pérdidas de carga son inferiores a las anteriores tuberías. La velocidad está dentro del rango admisible pero muy al límite de la velocidad mínima.

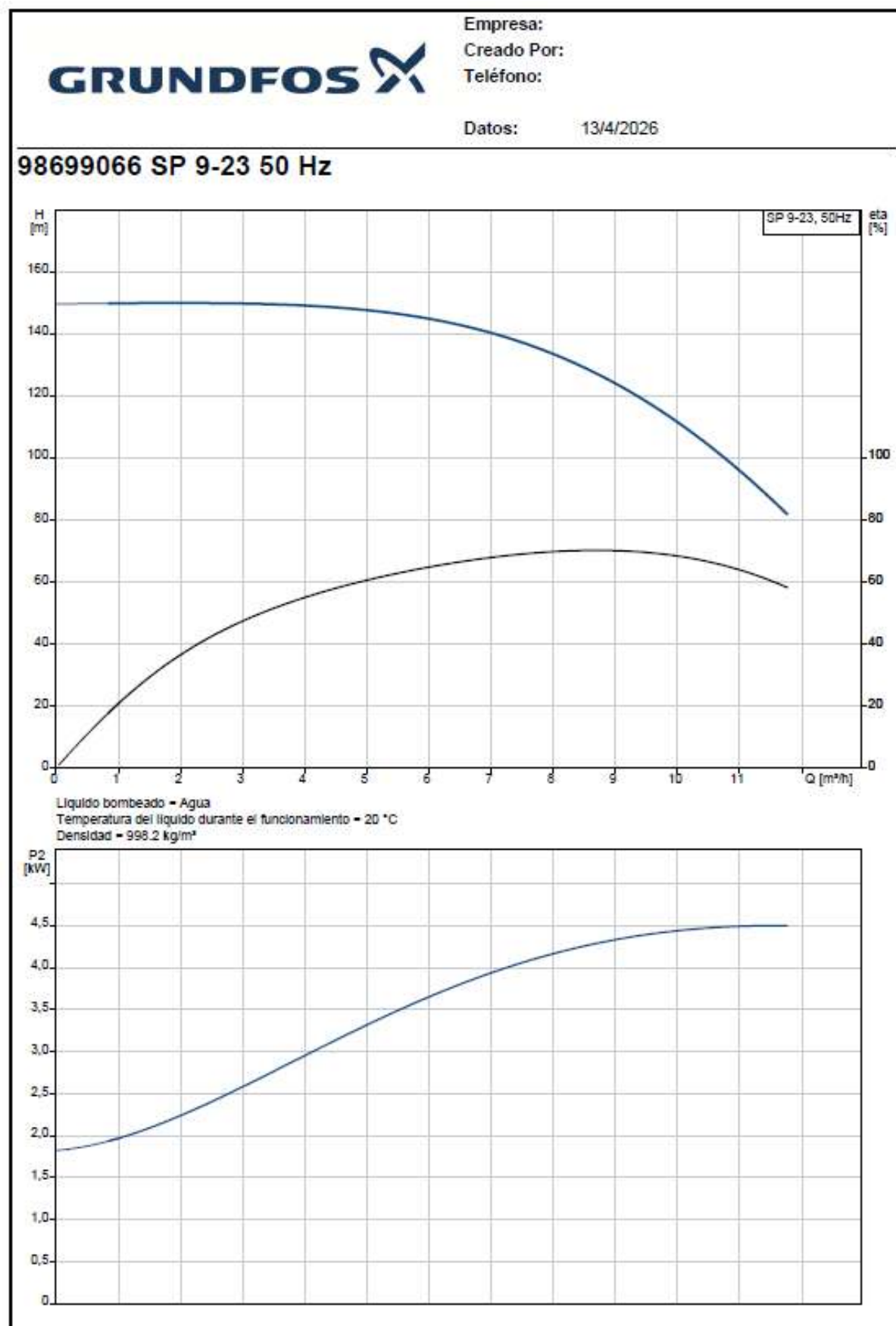
Vistos los resultados de cálculo, se considera que para una tubería de PEAD, el diámetro más apropiado es el de DN75mm.

Anejo 5:

Especificaciones técnicas equipo de bombeo

		Empresa: Creado Por: Teléfono:
		Datos: 13/4/2026
Contar	Descripción	
1	<p>SP 9-23</p>  <p style="text-align: center;">Advertir la foto puede diferir del actual producto</p> <p>Código: 98899066</p> <p>Bomba de agotamiento sumergible, apta para el bombeo de agua limpia. Se puede instalar en vertical u horizontal. Todos los componentes de acero están fabricados en acero inoxidable (EN 1.4301; AISI 304) para garantizar la máxima resistencia a la corrosión. Esta bomba está homologada para el bombeo de agua caliente.</p> <p>La bomba está equipada con un motor MS6000 de 5.5 kW con protección contra arena, cierre mecánico, cojinetes de deslizamiento lubricados con agua y una membrana de compensación de volumen.</p> <p>El motor, sumergible y de tipo encamisado, ofrece una buena estabilidad mecánica y una elevada eficiencia. Apto para temperaturas de hasta 40 °C.</p> <p>El motor está equipado con un sensor Tempcon de Grundfos que, haciendo uso de la tecnología de comunicación Power Line Communication y en conjunto con un panel de control MP 204, permite monitorizar la temperatura.</p> <p>El motor está diseñado para el arranque directo en línea (DOL).</p> <p>Líquido: Líquido bombeado: Agua Rango de temperatura del líquido: -15 ... 40 °C Temp. líquido máx. a 0.15 m/seg: 40 °C Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C Densidad: 998.2 kg/m³</p> <p>Técnico: Velocidad bomba en el que se basan los datos de la bomba: 2900 rpm Caudal nominal: 9 m³/h Altura nominal: 121.4 m Cierre del motor: CER/CARNBR Homologaciones: CE,EAC,UKCA,SEPRO,MOROCCO Homologaciones para agua potable: ACS,DM174 Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B Versión de motor: T40 Válvula de retorno: YES</p> <p>Materiales: Bomba: Stainless steel EN 1.4301 AISI 304 Impulsor: Acero inoxidable EN 1.4301 AISI 304</p>	

		Empresa:
		Creado Por:
		Teléfono:
		Datos: 13/4/2026
Contar	Descripción	
1	<p>Motor: Acero inoxidable DIN W.-Nr. 1.4301</p> <p>Instalación:</p> <p>Presión ambiente máxima: 60 bar</p> <p>Presión de trabajo máxima: 60 bar</p> <p>Presión de salida máxima permitida: 15.2 bar</p> <p>Tipo de conexión: Rp</p> <p>Tamaño de la conexión: 2 inch</p> <p>Motor diameter: 6 inch</p> <p>Diámetro mínimo de perforación: 145 mm</p> <p>Datos eléctricos:</p> <p>Tipo de motor: MS8000</p> <p>Diseño de la brida del motor: NEMA</p> <p>Potencia nominal - P2: 5.5 kW</p> <p>Potencia (P2) requerida por la bomba: 5.5 kW</p> <p>Frecuencia de red: 50 Hz</p> <p>Tensión nominal: 3 x 440-460-480 V</p> <p>Factor de servicio: 1.15</p> <p>Intensidad nominal: 13.2-13.0-13.0 A</p> <p>Intensidad de arranque: 490-520-550 %</p> <p>Cos phi - factor de potencia: 0.82-0.80-0.77</p> <p>Velocidad nominal: 3470-3480-3490 rpm</p> <p>Tipo de arranque: directo</p> <p>Grado de protección (IEC 34-5): IP68</p> <p>Clase de aislamiento (IEC 85): F</p> <p>Transmisor de temp. incorporado: sí</p> <p>Longitud de cable: 5 m</p> <p>Tipo cable: FLAT</p> <p>Motor N.º: 78195511</p> <p>Bobinados: Enamelled</p> <p>Otros:</p> <p>Índice de eficiencia mínima, IE min: 0.70</p> <p>Peso neto: 55 kg</p> <p>Peso bruto: 89.2 kg</p> <p>Volumen de transporte: 0.264 m³</p> <p>País de origen.: DK</p> <p>Tarifa personalizada n.º: 84137029</p> <p>Homologaciones medioambientales: WEEE</p>	

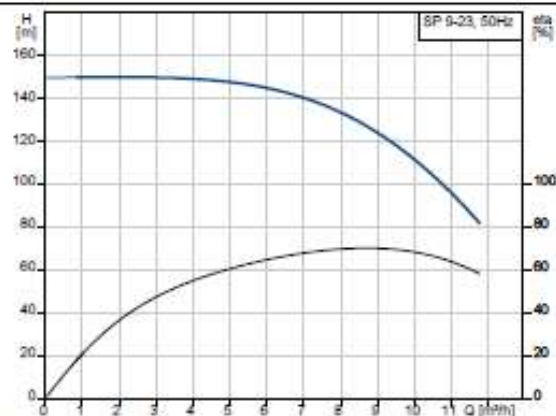




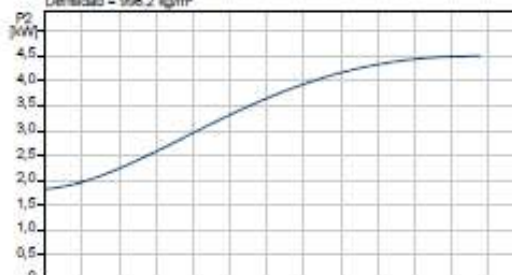
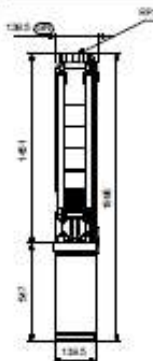
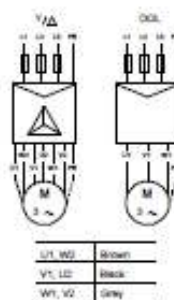
Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 13/4/2026

Descripción	Valor
Información general:	
Producto:	SP 9-23
Código:	98699088
Número EAN:	5712600106154
Precio:	EUR 5289
Técnico:	
Velocidad bomba en el que se basan los datos de la bomba:	2900 rpm
Caudal nominal:	9 m³/h
Altura nominal:	121.4 m
Etapas:	23
Número de impulsores de diámetro reducido:	NONE
Cierre del motor:	CER/CARNBR
Homologaciones:	CE,EAC,UKCA,SEPRO,MOR OCCO
Homologaciones para agua potable:	ACS,DM174
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B
Modelo:	A
Versión de motor:	T40
Válvula de retorno:	YES
Materiales:	
Bomba:	Stainless steel EN 1.4301 AISI 304
Impulsor:	Acero inoxidable EN 1.4301 AISI 304
Motor:	Acero inoxidable DIN W.-Nr. 1.4301
Instalación:	
Presión ambiente máxima:	60 bar
Presión de trabajo máxima:	60 bar
Presión de salida máxima permitida:	15.2 bar
Tipo de conexión:	Rp
Tamaño de la conexión:	2 inch
Motor diameter:	6 inch
Diámetro mínimo de perforación:	145 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-15 .. 40 °C
Temp. líquido máx. a 0.15 m³/seg:	40 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Tipo de motor:	MS6000
Diseño de la brida del motor:	NEMA
Potencia nominal - P2:	5.5 kW
Potencia (P2) requerida por la bomba:	5.5 kW
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 440-460-480 V
Factor de servicio:	1.15
Intensidad nominal:	13.2-13.0-13.0 A
Intensidad de arranque:	490-520-550 %



Líquido bombeado = Agua
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C
Densidad = 998.2 kg/m³





Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 13/4/2026

Descripción	Valor
Cos phi - factor de potencia:	0.82-0.80-0.77
Velocidad nominal:	3470-3480-3490 rpm
Tipo de arranque:	directo
Grado de protección (IEC 34-5):	IP68
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Protección de motor integrada:	NINGUNA
Protec. térmica:	exterior
Transmisor de temp. incorporado:	sí
Longitud de cable:	5 m
Tipo cable:	FLAT
Motor N.º:	78195511
Cable number:	96164209
Bobinados:	Enamelled
Otros:	
Índice de eficiencia mínima, IIE min:	0.70
Peso neto:	55 kg
Peso bruto:	89.2 kg
Volumen de transporte:	0.264 m³
País de origen:	DK
Tarifa personalizada n.º:	84137029
Homologaciones medioambientales:	WEEE

GRUNDFOS

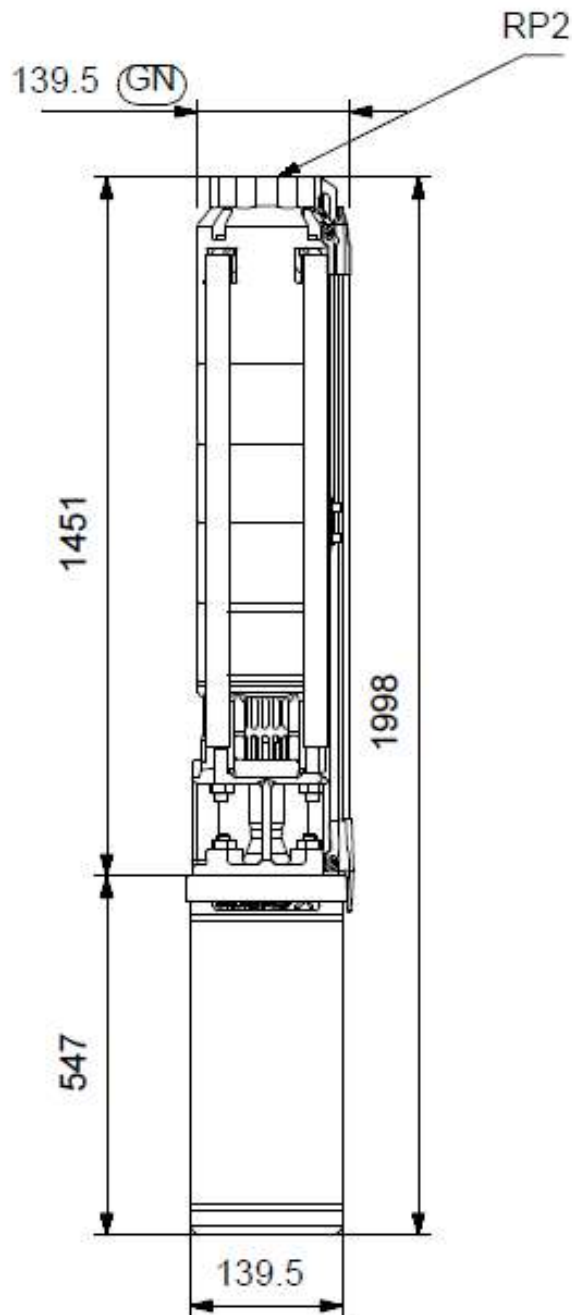
Empresa:

Creado Por:

Teléfono:

Datos: 13/4/2026

98699066 SP 9-23 50 Hz



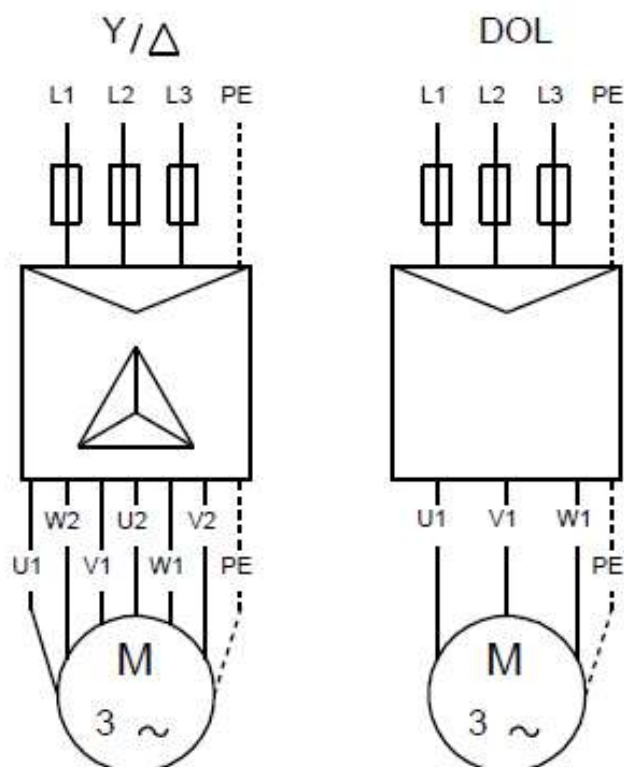
Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 13/4/2026

98699066 SP 9-23 50 Hz



U1, W2	Brown
V1, U2	Black
W1, V2	Grey

¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

Anejo 6:

Suministro eléctrico

ÍNDICE

- 1.- Modificaciones en línea existente (compañía eléctrica)
- 2.- Nueva línea enterrada para alimentar al nuevo pozo

1.- MODIFICACIONES EN LA LÍNEA EXISTENTE (SUMINISTRADORA ELÉCTRICA)

Actualmente la compañía eléctrica PEUSA aporta suministro eléctrico monofásico a los equipos de cloración del depósito regulador (2kW) , por lo que se ha solicitado incremento de potencia hasta 8 kW y tensión 3x230x400V para poder suministrar al equipo de bombeo del nuevo pozo. La línea de suministro de baja tensión desde el depósito hasta el pozo será de titularidad municipal, quedando el contador en la caseta del depósito, donde ya está actualmente.

A continuación se adjunta el estudio Técnico-económico aportado por la empresa suministradora eléctrica (PEUSA-DISTRIBUCIÓN), necesarias para disponer un potencia de 8 kW con tensión de 400V en el contador existente de la caseta del depósito regulador de Alàs, donde se iniciará la nueva línea enterrada de baja tensión para suministro eléctrico a la bomba del nuevo pozo.



Estudi Tècnic-Econòmic

PEUSA
DISTRIBUCIÓ

des de 1918
100
ANYS

AJUNTAMENT D'ALÀS I CERC
C/ Major, 10
25718 Alàs i Cerc
Lleida

Dades del sol·licitant:
AJUNTAMENT D'ALÀS I CERC
CIF/NIF: P2500500J
C/ Major, 10
25718 Alàs i Cerc
Lleida

Estudi Núm. DTF0078v0
Data 18/05/2026
Referència

Canvi de tensió a 400V pel subministrament del nou pou d'aigua d'Alàs

Concepte	Unitats	Preu	Import (€)
CANVI DE TENSIO DE LA LÍNIA DE BAIXA TENSIO QUE ALIMENTA EL CUPS 9186LD (Pou d'Alàs)			
MÀ D'OBRA	1	1.592,75	1.592,75
- Estesa de nou conductor subterrani 3x95+50mm ² Al i realització de noves connexions			
- Obertura i tancament d'arqueta de registre existent			
- Canvi de tensió dels diferents subministrament d'aquesta línia			
MATERIAL	1	356,39	356,39
- 15m de conductor 3x95+50mm ² Al, elements de connexió i empalmament			
* Condicionat als permisos de l'Administració i particulars afectats			
* Els costos derivats de les autoritzacions no estan inclosos en l'import del present Pressupost			
Total			1.949,14 €

Aquest estudi no inclou els impostos vigents.

Validesa de l'estudi: 15 dies

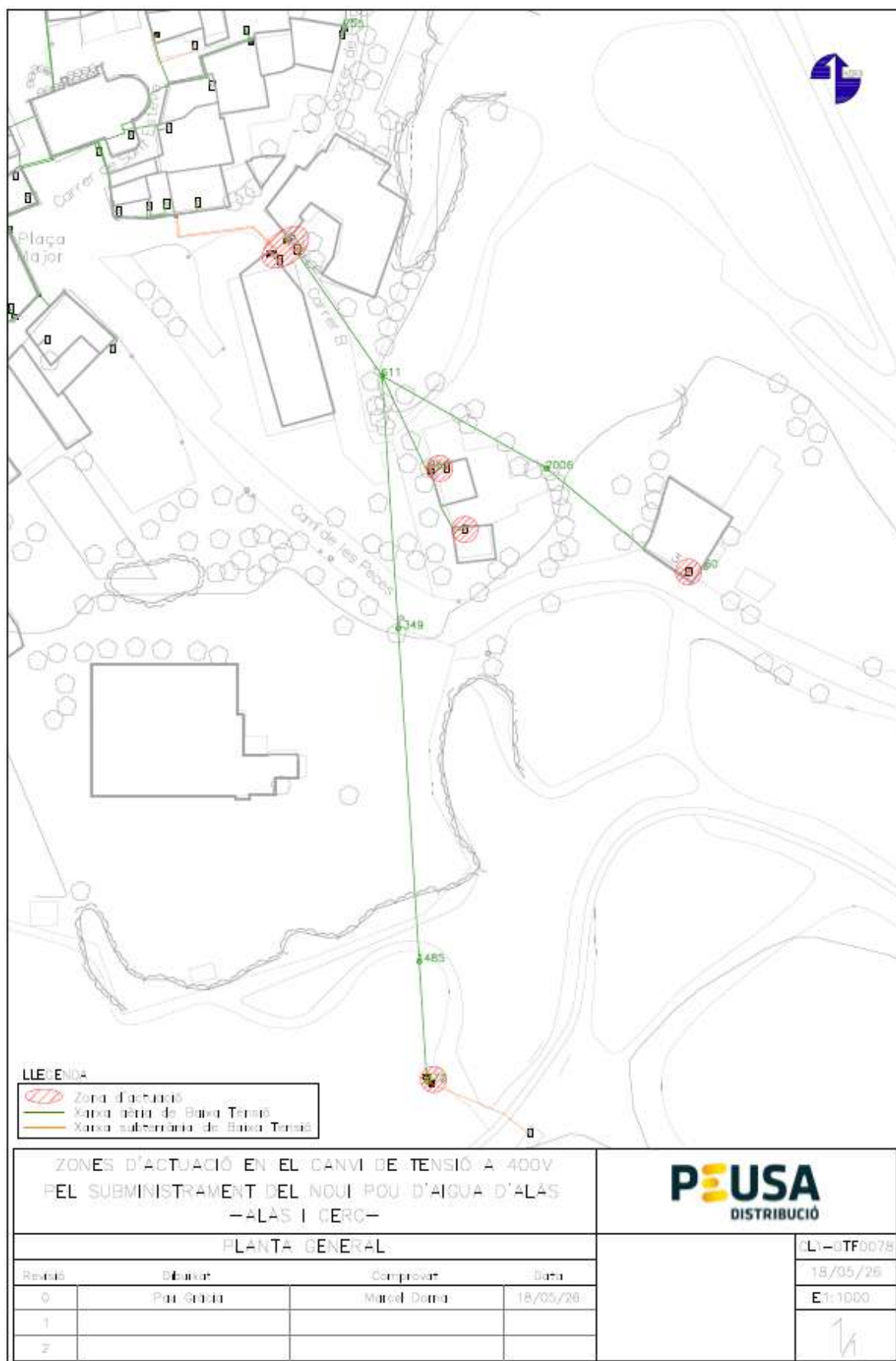
Peusa Distribució S.L.U.

NIF B-25799172 - Pesseig de Joan Brudieu, 17 - 25700 La Seu d'Urgell (Lleida) - Tel: 973 350 044 - general@peusa.org / www.peusa.org

PROYECTO CONSTRUCTIVO:

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS (T.M. Alàs i Cerc, Alt Urgell)

Documento I.- MEMORIA Y ANEJOS – ANEJO 6: SUMINISTRO ELÉCTRICO



2.- NUEVA LÍNEA ENTERRADA PARA ALIMENTAR AL NUEVO POZO

La longitud total de nueva línea eléctrica enterrada es de unos 460 m (420 m son comunes a la zanja de la conducción de agua y 40 m son desde la arqueta de entrada de agua al depósito hasta donde se emplaza el contador de la compañía eléctrica (en la fachada de la caseta del depósito). El cableado será de cobre de sección $3 \times 25 \text{ mm}^2 + 1 \times 16 \text{ mm}^2$, y se colocará en el interior de tubo corrugado de diámetro 75 mm. También se prevé la colocación de cable de señal de datos $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$ desde el depósito hasta el nuevo pozo.

A continuación se adjuntan los cálculos para comprobar la caída de tensión, considerando una longitud total de 470 m.

Datos generales

Potencia (P)	: 5,5 kW
Tensión (U)	: 400 V (trifásico)
Longitud (L)	: 470 m
Sección fase (Sf)	: 25 mm ²
Sección neutró (Sn)	: 16 mm ²
Factor de potencia (cos φ)	: 0,8 (carga inductiva típica)
Material	: Cu (κ = 56 m/Ω·mm ²)
Reactancia aproximada (X)	: 0,08 Ω/km

Corriente por fase

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{5500}{1,732 \cdot 400 \cdot 0,8} = \frac{5500}{554,24} \approx 9,93 \text{ A}$$

Resistència de una fase (sólo ida, porque el neutro no interviene)

$$R_f = \frac{L}{\kappa \cdot S_f} = \frac{470}{56 \cdot 25} = \frac{470}{1400} = 0,3357 \Omega$$

Reactància de una fase

$$X_f = 0,47 \cdot 0,08 = 0,0376 \Omega$$

Caída de tensión (trifásica)

$$\begin{aligned} \Delta U &= \sqrt{3} \cdot I \cdot (R_f \cdot \cos \varphi + X_f \cdot \sin \varphi) \\ \Delta U &= 1,732 \cdot 9,93 \cdot (0,3357 \cdot 0,8 + 0,0376 \cdot 0,6) \\ \Delta U &= 1,732 \cdot 9,93 \cdot (0,2686 + 0,0226) \\ \Delta U &= 1,732 \cdot 9,93 \cdot 0,2912 \\ \Delta U &= 1,732 \cdot 2,891 \approx 5,01 \text{ V} \end{aligned}$$

Porcentaje

$$\Delta U\% = \frac{5,01}{400} \cdot 100 \approx 1,25\%$$

Está dentro del límite del 5 %

Anejo 7:

Justificación de precios

Para cada fase del proyecto se especifica la justificación de precios con la relación de coste horario de la mano de obra y de la maquinaria necesaria y el coste unitario de los materiales a pie de obra.

Por cada unidad de obra se justifica la composición del precio con las horas necesarias de mano de obra, maquinaria y las unidades de los distintos materiales que la componen.

Se indican los costes directos e indirectos de cada precio, con el % de coste indirecto.

La justificación de precios se ha realizado con el programa "TCQ2000".

FASE 1: PERFORACIÓN Y REVESTIMIENTO DEL POZO

PROYECTO CONSTRUCTIVO:
NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
FASE 1: PERFORACIÓN Y ENTUBADO DEL POZO
TM ALÀS I CERC (ALT URGELL) - JUNIO 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ayudante encofrador	21,88000	€
A01-FEP0	h	Ayudante ferrallista	21,88000	€
A01-FEPH	h	Ayudante montador	21,88000	€
A0112000	h	Cap de colla	27,19000	€
A0121000	h	Oficial 1a	27,19000	€
A0140000	h	Manobre	22,70000	€
A0D-0007	h	Peón	23,88000	€
A0E-000A	h	Peón especialista	24,69000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	23,43000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	23,43000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	23,43000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	24,22000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	23,43000	€

PROYECTO CONSTRUCTIVO:
NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
FASE 1: PERFORACIÓN Y ENTUBADO DEL POZO
TM ALÀS I CERC (ALT URGELL) - JUNIO 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	41,02000 €
C138-00KR	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	88,36000 €
C139-00LH	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 12 a 20 t	106,80000 €
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	36,51000 €
C152-0039	h	Camió grúa de 5 t	69,50000 €
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,75000 €
C172-003J	h	Camió con bomba de hormigonar	168,95000 €
C176-00FX	h	Hormigonera de 165 l	2,05000 €
CZ12U00A	h	Compresor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	15,85000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Agua	1,95000	€
B036-21CI	t	Grava de árido reciclado mixto de hormigón-cerámica de 20 a 40 mm	11,49000	€
B03J-0K7V	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de grandària màxima 20 mm, para hormigones	20,51000	€
B03L-05MQ	t	Arena de cantera de piedra calcárea para hormigones	19,42000	€
B055-067M	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	152,65000	€
B060R2A1	m3	Formigó HM-20/P/20/I, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, apte per a classe d'exposició I, inclòs transport a l'obra	135,00000	€
B068-2MHR	m3	Hormigón de limpieza con áridos reciclados, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150/P/ 20, con una sustitución del 50% del árido grueso por árido reciclado mixto con marcado CE, procedente de plantas de reciclado de residuos de la construcción o demolición autorizadas	152,00000	€
B06F2-I53Z	m3	Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / B / 20 / XC4 + XF3 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 i relació agua cemento =< 0.55	160,00000	€
B0AK-07AS	kg	Clavo de acero	1,77000	€
B0AM-078F	kg	Alambre recocido de 1,3 mm	1,90000	€
B0B7-106Q	kg	Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	1,04000	€
B0D21-07OY	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,45000	€
B0D62-07PK	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	34,74000	€
B0D62-07PL	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	14,48000	€
B0D80-0CNX	m2	Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,17000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrante	2,98000	€
B0DZ5-0F6S	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm	0,54000	€
B6A1-0YXB	u	Puerta de una hoja batiente de 1x2 m de luz de paso de acerogalvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x2 mm y malla simple torsión de 50/14/17 mm de paso y 2,2 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado	267,44000	€
BBP1R112	m	Tanca de 2,00 m d'alçària d'acer plastificat, amb malla electrosoldada de triple torsió de 50x50 mm i 1,5 mm de diàmetre	5,49000	€
BBPZR005	u	Pal de tub d'acer galvanitzat de 2,50 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, inclòs part proporcional d'angle	15,95000	€
BD31-20GO	u	Arqueta prefabricada de hormigón, de 200x100x100 cm de medidas interiores, y 10 cm de espesor, con ventanas premarcadas de 80 cm de a 2 caras, incluida tapa de acero galvanizado	713,74000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
B06D-0L9K	m3	Hormigón de 225 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de grandària màxima 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	Rend.: 1,000		107,77000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
A0E-000A	h	Peón especialista	1,100 /R x	24,69000 =	27,15900	
			Subtotal:		27,15900	27,15900
Maquinària						
C176-00FX	h	Hormigonera de 165 l	0,600 /R x	2,05000 =	1,23000	
			Subtotal:		1,23000	1,23000
Materials						
B03L-05MQ	t	Arena de cantera de piedra calcárea para hormigones	0,650 x	19,42000 =	12,62300	
B03J-0K7V	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de grandària màxima 20 mm, para hormigones	1,550 x	20,51000 =	31,79050	
B055-067M	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,225 x	152,65000 =	34,34625	
B011-05ME	m3	Agua	0,180 x	1,95000 =	0,35100	
			Subtotal:		79,11075	79,11075
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,27159
			COST DIRECTE			107,77134
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			107,77134

B0B6-107E	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de límite elástico >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000		1,34000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
A01-FEP0	h	Ayudante ferrallista	0,005 /R x	21,88000 =	0,10940	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005 /R x	23,43000 =	0,11715	
			Subtotal:		0,22655	0,22655
Materials						
B0AM-078F	kg	Alambre recocido de 1,3 mm	0,0102 x	1,90000 =	0,01938	
B0B7-106Q	kg	Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	1,050 x	1,04000 =	1,09200	
			Subtotal:		1,11138	1,11138
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00227
			COST DIRECTE			1,34020
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,34020

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	G3DZU001	u	Transporte de maquinaria, emplazamiento y retirada	Rend.: 1,000	3.400,00	€	
				COST DIRECTE	3.400,00000		
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.400,0000		
P-2	GAR1R130	m	Valla metálica plastificada de color verde de 2 m de altura, formada por malla de acero galvanizado plastificado de triple torsión de 50 mm de paso de malla y de diámetro 1,5 mm, postes metálicos de acero galvanizado plastificado, de 48 mm de diámetro, separados 3m como máximo, incluyendo excavación para los dados de cimentación y hormigonado con hormigón HM-20 de los dados de 40x40x40 cm, tensores, tornapuntas y material auxiliar	Rend.: 1,283	65,06	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	0,100 /R x	27,19000 =	2,11925	
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x	22,70000 =	17,69291	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	27,19000 =	21,19252	
				Subtotal:		41,00468	41,00468
Maquinària							
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	0,100 /R x	15,85000 =	1,23539	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	0,200 /R x	1,75000 =	0,27280	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,002 /R x	36,51000 =	0,05691	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,002 /R x	41,02000 =	0,06394	
				Subtotal:		1,62904	1,62904
Materials							
	B060R2A1	m3	Formigó HM-20/P/20/I, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, apte per a classe d'exposició I, inclòs transport a l'obra	0,080 x	135,00000 =	10,80000	
	BBP1R112	m	Tanca de 2,00 m d'alçària d'acer plastificat, amb malla electrosoldada de triple torsió de 50x50 mm i 1,5 mm de diàmetre	1,000 x	5,49000 =	5,49000	
	BBPZR005	u	Pal de tub d'acer galvanitzat de 2,50 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, inclòs part proporcional d'angle	0,385 x	15,95000 =	6,14075	
				Subtotal:		22,43075	22,43075
				COST DIRECTE	65,06447		
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	65,06447		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-3	GAROTALL	u	Aro de corte de diámetro 250mm.	Rend.: 1,000		150,00 €
				COST DIRECTE		150,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		150,00000
P-4	GCOTASS	u	Control del ensayo de bombeo escalonado durante horas diurnas con operarios especializados. Incluye dietas y desplazamientos.	Rend.: 1,000		705,00 €
				COST DIRECTE		705,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		705,00000
P-5	GDESBOM	u	Desinstalación del equipo de bombeo hasta una profundidad máxima de 120m e instalaciones asociadas. Incluye camión-grúa, dietas y desplazamientos.	Rend.: 1,000		1.912,00 €
				COST DIRECTE		1.912,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.912,00000
P-6	GENGRAV	m	Engravedo del espacio anular con grava calibrada sílica.	Rend.: 1,000		12,00 €
				COST DIRECTE		12,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		12,00000
P-7	GINSTEQ	u	Instalación del equipo de bombeo hasta una profundidad máxima de 120m e instalaciones asociadas. Incluye camión grúa, dietas y desplazamientos.	Rend.: 1,000		2.170,00 €
				COST DIRECTE		2.170,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.170,00000
P-8	GLLOB05	h	Alquiler de bomba sumergible de 10CV capaz de impulsar un caudal de hasta 10 m3/h a 120 m.c.a., grupo electrógeno de 30 KVA, gasoil, tubería de impulsión que permita evacuar el agua bombeada a una distancia máxima de 50 m del pozo de bombeo y accesorios (contador volumétrico y válvula de seccionamiento, variador de frecuencia para regular la bomba). Incluye grupo electrógeno y gasoil.	Rend.: 1,000		43,95 €
				COST DIRECTE		43,95000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		43,95000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-9	GRANALI2	u	Toma de muestra y realización de una analítica completa de agua según el RD3/2023	Rend.: 1,000		2.100,00 €
				COST DIRECTE		2.100,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.100,0000
P-10	GRCIMENT	m	Cimentación anular por gravedad.	Rend.: 1,000		55,00 €
				COST DIRECTE		55,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		55,0000
P-11	GRNETEJA	u	Bombeo con aire comprimido "air-lift" para limpieza y desarrollo.	Rend.: 1,000		420,00 €
				COST DIRECTE		420,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		420,0000
P-12	GSOND250	m	Ejecución de perforación a rotopercusión de diámetro 250 mm.	Rend.: 1,000		75,00 €
				COST DIRECTE		75,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		75,0000
P-13	GSOND312	m	Ejecución de perforación a rotopercusión de diámetro 312 mm	Rend.: 1,000		126,00 €
				COST DIRECTE		126,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		126,0000
P-14	GTAFD210	m	Tubo de acero filtro de revestimiento de diámetro 210x5mm, colocado.	Rend.: 1,000		105,00 €
				COST DIRECTE		105,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		105,0000
P-15	GTARD210	m	Tubo de acero de revestimiento de diámetro 210x5mm, colocado.	Rend.: 1,000		80,00 €
				COST DIRECTE		80,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		80,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-16	GTARD260	m	Tubo de acero de revestimiento de diámetro 260x6mm, colocado.	Rend.: 1,000	90,00	€	
				COST DIRECTE	90,00000		
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	90,0000		
P-17	P221H-EL6E	m3	Excavación en zona de desmonte, de tierra vegetal, con medios mecánicos y carga sobre camión	Rend.: 1,000	2,38	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Peón	0,010 /R x	23,88000 =	0,23880	
				Subtotal:		0,23880	0,23880
Maquinària							
	C139-00LH	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 12 a 20 t	0,020 /R x	106,80000 =	2,13600	
				Subtotal:		2,13600	2,13600
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %			0,00358
				COST DIRECTE			2,37838
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,37838
P-18	P2253-547J	m3	Relleno de zanja o pozo con áridos de material reciclado mixto, en tongadas de 25 cm como máximo	Rend.: 1,000	21,22	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Peón	0,020 /R x	23,88000 =	0,47760	
				Subtotal:		0,47760	0,47760
Maquinària							
	C138-00KR	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,013 /R x	88,36000 =	1,14868	
				Subtotal:		1,14868	1,14868
Materials							
	B036-21CI	t	Grava de árido reciclado mixto de hormigón-cerámica de 20 a 40 mm	1,705 x	11,49000 =	19,59045	
				Subtotal:		19,59045	19,59045
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %			0,00716
				COST DIRECTE			21,22389
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			21,22389

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-19	P323-3CT3	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 5 m, para dejar el hormigón visto	Rend.: 1,000		33,46	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,650 /R x	23,43000 =	15,22950	
	A01-FEOZ	h	Ayudante encofrador	0,650 /R x	21,88000 =	14,22200	
				Subtotal:		29,45150	29,45150
Materials							
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrante	0,100 x	2,98000 =	0,29800	
	B0DZ5-0F6S	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm	1,000 x	0,54000 =	0,54000	
	B0D80-0CN	m2	Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,050 x	1,17000 =	1,22850	
	B0D62-07PL	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,00403 x	14,48000 =	0,05835	
	B0AK-07AS	kg	Clavo de acero	0,1007 x	1,77000 =	0,17824	
	B0D21-07O	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,991 x	0,45000 =	0,89595	
	B0D62-07PK	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,00201 x	34,74000 =	0,06983	
				Subtotal:		3,26887	3,26887
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,73629
				COST DIRECTE			33,45666
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			33,45666
P-20	P323-D52F	m2	Capa de limpieza y nivelación 10 cm de espesor con Hormigón de limpieza con áridos reciclados, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150/P/ 20, con una sustitución del 50% del árido grueso por árido reciclado mixto con marcado CE, procedente de plantas de reciclado de residuos de la construcción o demolición autorizadas, colocado desde camión	Rend.: 1,000		21,38	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,075 /R x	23,43000 =	1,75725	
	A0D-0007	h	Peón	0,150 /R x	23,88000 =	3,58200	
				Subtotal:		5,33925	5,33925
Materials							
	B068-2MHR	m3	Hormigón de limpieza con áridos reciclados, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150/P/ 20, con una sustitución del 50% del árido grueso por árido reciclado mixto con marcado CE, procedente de plantas de reciclado de residuos de la construcción o demolición autorizadas	0,105 x	152,00000 =	15,96000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:		15,96000	15,96000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08009
				COST DIRECTE			21,37934
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			21,37934
P-21	P45C1-JSFZ	m3	Hormigonado de losas con Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / B / 20 / XC4 + XF3 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.55, colocado con bomba	Rend.: 1,000		193,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Peón	0,320 /R x	23,88000 =	7,64160	
				Subtotal:		7,64160	7,64160
Maquinària							
	C172-003J	h	Camión con bomba de hormigonar	0,130 /R x	168,95000 =	21,96350	
				Subtotal:		21,96350	21,96350
Materials							
	B06F2-I53Z	m3	Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / B / 20 / XC4 + XF3 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.55	1,020 x	160,00000 =	163,20000	
				Subtotal:		163,20000	163,20000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,19104
				COST DIRECTE			192,99614
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			192,99614
P-22	P4B8-D6QD	kg	Armadura de losas de estructura AP500 S con barras de diámetro com a màxim 16 mm, de Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000		1,87	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,012 /R x	23,43000 =	0,28116	
	A01-FEP0	h	Ayudante ferrallista	0,010 /R x	21,88000 =	0,21880	
				Subtotal:		0,49996	0,49996
Materials							
	B0AM-078F	kg	Alambre recocido de 1,3 mm	0,012 x	1,90000 =	0,02280	
	B0B6-107E	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de límite elástico >= 500 N/mm2	1,000 x	1,34020 =	1,34020	
				Subtotal:		1,36300	1,36300

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,00750
COST DIRECTE							1,87046
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							1,87046
P-23	P6A2-4II7	u	Puerta de una hoja batiente de 1x2 m de luz de paso de acerogalvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x2 mm y malla simple torsión de 50/14/17 mm de paso y 2,2 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado, colocada	Rend.: 1,000		365,77	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	1,250	/R x	21,88000 =	27,35000
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	2,150	/R x	24,22000 =	52,07300
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,450	/R x	23,43000 =	10,54350
				Subtotal:		89,96650	89,96650
Materials							
	B6A1-0YXB	u	Puerta de una hoja batiente de 1x2 m de luz de paso de acerogalvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x2 mm y malla simple torsión de 50/14/17 mm de paso y 2,2 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado	1,000	x	267,44000 =	267,44000
	B06D-0L9K	m3	Hormigón de 225 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de grandària màxima 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0,0567	x	107,77134 =	6,11063
				Subtotal:		273,55063	273,55063
DESPESES AUXILIARS				2,50	%		2,24916
COST DIRECTE							365,76629
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							365,76629
P-24	PD35-VDE7	u	Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo, de 2mx1mx1m cm de medidas interiores y 10 cm de espesor, colocada sobre losa de hormigón y p.p. de rejuntado interior y exterior de la base con la losa. Incluida tapa de acero galvanizado cerrada con barra y candado	Rend.: 1,000		750,28	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,280	/R x	23,43000 =	6,56040
	A0D-0007	h	Peón	0,430	/R x	23,88000 =	10,26840
				Subtotal:		16,82880	16,82880

PROYECTO CONSTRUCTIVO:
NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
FASE 1: PERFORACIÓN Y ENTUBADO DEL POZO
TM ALÀS I CERC (ALT URGELL) - JUNIO 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	C152-0039	h	Camión grúa de 5 t	0,280	/R x	69,50000	=	19,46000
				Subtotal:				19,46000
								19,46000
Materials								
	BD31-20GO	u	Arqueta prefabricada de hormigón, de 200x100x100 cm de medidas interiores, y 10 cm de espesor, con ventanas premarcadas de 80 cm de a 2 caras, incluida tapa de acero galvanizado	1,000	x	713,74000	=	713,74000
				Subtotal:				713,74000
								713,74000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,25243
				COST DIRECTE				750,28123
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				750,28123

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
XPAGRF1	pa		Partida alzada a justificar para la gestión de residuos.	Rend.: 1,000	500,00 €
				COST DIRECTE	500,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	500,0000
XPASSF1	pa		Partida alzada a justificar para la Seguridad y Salud en la obra, en base al Estudio y el Plan de Seguridad y Salud	Rend.: 1,000	1.100,00 €
				COST DIRECTE	1.100,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.100,0000

FASE 2: EQUIPAMIENTO Y CONDUCCIONES

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPD	h	Ayudante electricista	21,85000	€
A01-FEPH	h	Ayudante montador	21,88000	€
A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	31,11000	€
A012M000	H	Oficial 1a muntador	27,98000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	23,68000	€
A0D-0007	h	Peón	23,88000	€
A0E-000A	h	Peón especialista	24,69000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	23,43000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	24,22000	€
A0F-000M	h	Oficial 1a jardinero	35,05000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	24,22000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	23,43000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a albañil	23,43000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compresor con dos martillos neumáticos	15,22000	€
C131-005H	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 14 a 16 t	89,90000	€
C133-00EO	h	Minicargadora de combustible sobre neumáticos de 2 a 5,9 t, con accesorio nivelador	70,80000	€
C136-00F5	h	Motoniveladora mediana	105,69000	€
C138-00KR	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	88,36000	€
C13A-00FP	h	Pisón vibrante de combustible con placa de 30x30 cm	5,57000	€
C13A-00FQ	h	Bandeja vibrante combustible con placa de 60 cm	5,49000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	56,51000	€
C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t, con martillo rompedor	78,41000	€
C151-002Z	h	Camión cisterna de 8 m3	59,95000	€
C152-003B	h	Camión grúa	66,03000	€
C154-003N	h	Camión para transporte de 7 t	46,80000	€
C176-00FX	h	Hormigonera de 165 l	2,05000	€
C20P-WLSF	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura por electrofusión de tuberías de polietileno, diámetro nominal DN 20 a 630 mm, de funcionamiento manual y control de la soldadura automático, alimentación eléctrica monofásica a 230 V, potencia 3,6 kW, grado de protección IP54, con función de documentación y trazabilidad de la soldadura, puertos de comunicaciones USB y paralelo, contraseña de supervisor, posibilidad de introducir coordenadas GPS, con escáner lector de código de barras	4,32000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Agua	1,95000	€
B03D-21MB	t	Arena de material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm	18,49000	€
B03F-05NW	m3	Zahorras artificial	24,82000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	20,78000	€
B042-MYQF	m3	Piedra llicorella para mampostería	32,83000	€
B055-067M	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	152,65000	€
B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	97,52000	€
B06F7-T7HW	m3	Hormigón en masa, con 20% de áridos de material reciclado de hormigones, HRM - 30 / B / 20 / XF3 + XA1 con una cantidad de cemento de 275 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5	152,00000	€
B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	44,30000	€
BD76-2AA6	m	Tubo de pared estructurada para saneamiento enterrado sin presión, de polietileno, diámetro nominal DN 200, clase de rigidez anular SN 8 (rigidez anular 8 kN/m2), de superficies interna lisa y externa perfilada de tipo B, código de área de aplicación U, fabricación según norma UNE-EN 13476-3, unión mediante manguito extruido y junta elastomérica de estanquidad	4,51000	€
BDD4-H4XN	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	3,60000	€
BDD5-0M3Q	m	Peça cilíndrica de formigó per a formació de pou circular de diàmetre 100 cm, prefabricada	65,65000	€
BDG0-1C2A	m	Banda continua de señalización para canalizaciones enterradas de 30 cm de anchura, de polipropileno	0,35000	€
BDK5-1KI3	u	Bastiment quadrat i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 810 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	270,39000	€
BFB3-W62J	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, diámetro nominal DN 75, presión nominal PN 16 (SDR 11), suministrado en rollo, fabricación según norma UNE-EN 12201-2	6,42000	€
BFWF-W63K	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 75 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 16 bar de presión nominal, para electrosoldadura	16,48000	€
BG16-0BWC	u	Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 100 A, según esquema Unesa número 1, seccionable en carga (BUC), incluida base portafusibles monofásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de conexión y grado de protección IP-43, IK09	68,76000	€
BG2Q-1KTD	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	2,20000	€
BG33-G2R8	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, tripolar, de sección 3x25 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575	15,87000	€
BG33-G2T6	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, unipolar, de sección 1x16 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575	3,32000	€
BG4G-1OES	u	Protector para sobretensiones permanentes y transitorias con IGA integrado de intensidad nominal 40 A, tetrapolar (3P+N), PIA curva C, de poder de corte según UNE-EN 60898 de 6000 A, intensidad máxima transitoria 15 kA, para montar en perfil DIN	297,91000	€
BG4I-0A0N	u	Cortacircuito unipolar con fusible de cuchilla de 80 A con base de tamaño 0	15,08000	€
BGW2-093I	u	Parte proporcional de accesorios de caja general de protección	13,88000	€
BGWD-0AS4	u	Parte proporcional de accesorios para cortacircuitos tipo cuchilla	0,27000	€
BGWD-0AS8	u	Parte proporcional de accesorios para protectores de sobretensiones	0,45000	€
BGY0-0B2V	u	Parte proporcional de elementos especiales para cortacircuitos tipo cuchilla	0,92000	€
BJM33B1P	u	Ventosa d'aire trifuncional, de la firma comercial AVK, referència 701-025-42-91003, de diàmetre nominal 1", de 16 bar.	216,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		98,80000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
A0E-000A	h	Peón especialista	1,000 /R x	24,69000 =	24,69000	
			Subtotal:		24,69000	24,69000
Maquinària						
C176-00FX	h	Hormigonera de 165 l	0,700 /R x	2,05000 =	1,43500	
			Subtotal:		1,43500	1,43500
Materials						
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630 x	20,78000 =	33,87140	
B055-067M	t	Cemento pòrtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	0,250 x	152,65000 =	38,16250	
B011-05ME	m3	Agua	0,200 x	1,95000 =	0,39000	
			Subtotal:		72,42390	72,42390
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,24690
			COST DIRECTE			98,79580
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			98,79580

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-1	GANTENA	u	Antena Omnidireccional 8 dBi	Rend.: 1,000		132,57 €
				COST DIRECTE		132,57000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		132,5700
P-2	GBSP9-23	u	Suministro de una bomba marca Grundfos modelo SP 9-23. o similar. Para un caudal de 8 m3/h y 120 mca con 5,5 kW y salida de bomba roscada de 2". Incluye enlace con tubería de salida.	Rend.: 1,000		4.107,03 €
				COST DIRECTE		4.107,03000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		4.107,0300
P-3	GCABLEEL	m	Suministro de cable de alimentación de la bomba sumergible del pozo de 5,5 kW, de designación ROZ1-K, con una sección de 4G6 mm2	Rend.: 1,000		12,93 €
				COST DIRECTE		12,93000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		12,9300
P-4	GCONMAT	u	Unidad de piezas especiales de conexión, canal, cable, relés, tubo, fijaciones y pequeño material.	Rend.: 1,000		20,00 €
				COST DIRECTE		20,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		20,0000
P-5	GCONT50	u	Suministro de contador JT300, o similar, mecánico DN50 y PN16, roscado con Q3=25m3/h con emisor de impulsos REED. Incluye juego racor, tornillería y juntas.	Rend.: 1,000		434,67 €
				COST DIRECTE		434,67000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		434,6700
P-6	GCO90-D50	u	Suministro de un codo de 90 grados PN16, con una unión en brida y una unión enroscada DN50. Incluye juntas y tornillería.	Rend.: 1,000		157,33 €
				COST DIRECTE		157,33000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		157,3300

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-7	GCONTUB	u	Conexión de nueva conducción a arqueta existente.	Rend.: 1,000	350,00	€	
				COST DIRECTE	350,00000		
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	350,0000		
P-8	GCUAELE	u	Suministro de un cuadro eléctrico para la protección y control de una bomba de 5,5 kW.	Rend.: 1,000	3.235,38	€	
				COST DIRECTE	3.235,38000		
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.235,3800		
P-9	GCUS4W	u	Suministro de cuadro de 650x540x260 con equipo Sofrel S4W, o similar, con 8 DI, 2AI, 2DO, módem 4G, puerto Ethernet y pantalla táctil 7''con servidor web incorporado, protección contra sobretensiones, bornes, batería de refuerzo, fuente de alimentación 24 Vcc / 5A, magnetotérmico de protección, canal perforada, relés pequeño material y montaje y programación en taller.	Rend.: 1,000	3.582,46	€	
				COST DIRECTE	3.582,46000		
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.582,4600		
P-10	GJM3BE1P	u	Ventosa de aire trifuncional, AVK referencia 701-025-42-91003, o equivalente, roscada de diámetro nominal 1", de 16 bar de presión, de fundición, totalmente montada y probada, incluye válvula de cierre de bola.	Rend.: 0,595	242,44	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	0,300 /R x	27,98000 =	14,10756	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,300 /R x	23,68000 =	11,93950	
				Subtotal:		26,04706	26,04706
Materials							
	BJM33B1P	u	Ventosa d'aire trifuncional, de la firma comercial AVK, referència 701-025-42-91003, de diàmetre nominal 1'', de 16 bar.	1,000 x	216,00000 =	216,00000	
				Subtotal:		216,00000	216,00000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %			0,39071
				COST DIRECTE			242,43777
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			242,43777

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-11	GMONTA	u	Trabajos de montaje de todos los elementos hidráulicos y eléctricos del pozo. Incluye trabajos de camión/grua y p.p. de diatas y desplazamientos.	Rend.: 1,000		3.483,53 €
				COST DIRECTE		3.483,53000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		3.483,53000
P-12	GMODSC	u	Modificación del telecontrol existente en el municipio para incluir el nuevo equipo	Rend.: 1,000		522,75 €
				COST DIRECTE		522,75000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		522,75000
P-13	GMONTAJ	u	Mano de obra de montaje y puesta en marcha de los equipos, incluye dietas y desplazamientos.	Rend.: 1,000		479,00 €
				COST DIRECTE		479,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		479,00000
P-14	GMODLINE	u	Trabajos a realizar por la compañía suministradora relativos al cambio de tensión de la línea de baja tensión que alimenta el CUPS 9186LD, incluye: MANO DE OBRA: - Extendido de nuevo conductor enterrado 3x95+50mm2 y realización de nuevas conexiones. - Apertura y cierre de arqueta de registro existente - Cambio de tensión de los diferentes suministros de esta línea MATERIAL: - 15 m de conductor 3x95+50mm2 Al, elementos de conexión i empalme (Según presupuesto de compañía estudio núm. DTF0078v0 de fecha 18-05-2026)	Rend.: 1,000		1.949,14 €
				COST DIRECTE		1.949,14000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.949,14000
P-15	GPROGR	u	Programación del equipo, configuración y puesta en marcha.	Rend.: 1,000		492,00 €
				COST DIRECTE		492,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		492,00000
P-16	GSONDNI	u	Suministro de un juego de sondas de nivel. Incluye protector de plástico.	Rend.: 1,000		188,51 €
				COST DIRECTE		188,51000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		188,51000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-17	GTED50	u	Suministro de una derivación "T" de diámetro DN50 de PN16, con unión roscada.	Rend.: 1,000		49,33 €
				COST DIRECTE		49,33000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		49,3300
P-18	GTPVC32	m	Suministro de tubo PVC de diámetro 32mm para el control piezométrico del pozo.	Rend.: 1,000		3,83 €
				COST DIRECTE		3,83000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,8300
P-19	GTUBIN50	m	Suministro de la tubería de extracción del agua del pozo de 2" de DN50 en acero inoxidable y con pletinas soldadas para dar paso al cable de la bomba y al tubo de control piezométrico. Incluye juntas y tornillería.	Rend.: 1,000		53,52 €
				COST DIRECTE		53,52000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		53,5200
P-20	GVIGIM	u	Suministro de una vigueta para sujetar el tubo de impulsión del pozo de 2" .	Rend.: 1,000		63,60 €
				COST DIRECTE		63,60000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		63,6000
P-21	GVABO50	u	Suministro de válvula de bola DN50 PN16.	Rend.: 1,000		41,71 €
				COST DIRECTE		41,71000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		41,7100
P-22	GVARE50	u	Suministro de Válvula de retención de 2" . de PN16, de acero inoxidable A-304. Incluye juntas, tornillería.	Rend.: 1,000		111,45 €
				COST DIRECTE		111,45000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		111,4500
P-23	GVARET50	u	Suministro de Válvula retención especial para pozo, para monteje entre bridas de 2" .	Rend.: 1,000		239,66 €
				COST DIRECTE		239,66000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		239,6600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-24	GVENMAN	u	Suministro de válvula ventosa, manómetro y de una válvula para la toma de muestras a la salida del pozo.	Rend.: 1,000	379,25	€	
				COST DIRECTE	379,25000		
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	379,2500		
P-25	P214N-52TV	m3	Derribo de estructuras de piedra, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor	Rend.: 1,000	26,59	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Peón	0,400 /R x	23,88000 =	9,55200	
	A0E-000A	h	Peón especialista	0,320 /R x	24,69000 =	7,90080	
				Subtotal:		17,45280	17,45280
Maquinària							
	C111-0056	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,160 /R x	15,22000 =	2,43520	
	C138-00KR	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,0729 /R x	88,36000 =	6,44144	
				Subtotal:		8,87664	8,87664
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %			0,26179
				COST DIRECTE			26,59123
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			26,59123
P-26	P2218-566E	m3	Excavación de pozos hasta 2 m de profundidad, en terreno suelos de tránsito, con medios mecánicos, y carga sobre camión	Rend.: 0,612	26,62	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Peón	0,050 /R x	23,88000 =	1,95098	
				Subtotal:		1,95098	1,95098
Maquinària							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,2669 /R x	56,51000 =	24,64464	
				Subtotal:		24,64464	24,64464
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %			0,02926
				COST DIRECTE			26,62488
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			26,62488

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-27	P221C-DYZP	m3	Excavación de zanja de fins a 1 m de ancho y de fins a 2 m de profundidad, en terreno suelos de tránsito, con retroexcavadora con martillo rompedor y carga mecánica del material excavado	Rend.: 1,000				33,21 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra								
	A0D-0007	h	Peón	0,050 /R x	23,88000 =	1,19400		
				Subtotal:		1,19400	1,19400	
Maquinària								
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,2657 /R x	56,51000 =	15,01471		
	C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t, con martillo rompedor	0,2166 /R x	78,41000 =	16,98361		
				Subtotal:		31,99832	31,99832	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01791	
				COST DIRECTE			33,21023	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			33,21023	
P-28	P2242-53CB	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de fins a 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM	Rend.: 2,194				4,50 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra								
	A0D-0007	h	Peón	0,130 /R x	23,88000 =	1,41495		
	A0E-000A	h	Peón especialista	0,220 /R x	24,69000 =	2,47575		
				Subtotal:		3,89070	3,89070	
Maquinària								
	C13A-00FQ	h	Bandeja vibrante combustible con placa de 60 cm	0,220 /R x	5,49000 =	0,55050		
				Subtotal:		0,55050	0,55050	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05836	
				COST DIRECTE			4,49956	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,49956	
P-29	P2253-547H	m3	Relleno de zanja o pozo con arenas de material reciclado de hormigones o con grava lavada de río tipo "ójo de perdiz" 3-6mm, en tongadas de 25 cm como máximo	Rend.: 1,000				39,26 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra								
	A0D-0007	h	Peón	0,020 /R x	23,88000 =	0,47760		
				Subtotal:		0,47760	0,47760	

PROYECTO CONSTRUCTIVO:
NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
FASE 2: EQUIPAMIENTO Y CONDUCCIÓN
T.M. ALÀS I CERC (ALT URGELL) - JUNIO 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Maquinària									
	C138-00KR	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,013	/R x	88,36000	=	1,14868	
							Subtotal:	1,14868	1,14868
Materials									
	B03D-21MB	t	Arena de material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm	2,035	x	18,49000	=	37,62715	
							Subtotal:	37,62715	37,62715
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00716	
						COST DIRECTE		39,26059	
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		39,26059	
P-30	P2255-DPGJ	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho fins a 0,6 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de fins a 25 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 90% PM	Rend.: 1,798				10,60	e
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra									
	A0E-000A	h	Peón especialista	0,400	/R x	24,69000	=	5,49277	
							Subtotal:	5,49277	5,49277
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,121	/R x	56,51000	=	3,80295	
	C13A-00FQ	h	Bandeja vibrante combustible con placa de 60 cm	0,400	/R x	5,49000	=	1,22136	
							Subtotal:	5,02431	5,02431
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,08239	
						COST DIRECTE		10,59947	
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		10,59947	
P-31	P225A-IZLW	m3	Relleno de tierra vegetal de la obra en la parte superficial de la zanja con medios mecánicos y manuales	Rend.: 1,000				23,27	e
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardinero	0,100	/R x	35,05000	=	3,50500	
	A01-FEPJ	h	Ayudante jardinero	0,400	/R x	31,11000	=	12,44400	
							Subtotal:	15,94900	15,94900
Maquinària									
	C133-00EO	h	Minicargadora de combustible sobre neumáticos de 2 a 5,9 t, con accesorio nivelador	0,100	/R x	70,80000	=	7,08000	
							Subtotal:	7,08000	7,08000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,23924
				COST DIRECTE			23,26824
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			23,26824
P-32	P22D1-DGOW	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con retroexcavadora y carga mecánica sobre camión, incluye la parte proporcional de tala de árboles, carga, transporte y deposición a planta.	Rend.: 1,000		2,20	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,039 /R x	56,51000 =	2,20389	
				Subtotal:		2,20389	2,20389
				COST DIRECTE			2,20389
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,20389
P-33	P2R3-HIFX	m3	Transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menys de 15 km	Rend.: 1,000		14,98	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C154-003N	h	Camión para transporte de 7 t	0,320 /R x	46,80000 =	14,97600	
				Subtotal:		14,97600	14,97600
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00000
				COST DIRECTE			14,97600
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,97600
P-34	P314-WG2Q	m3	Hormigonado de zanjas y pozos de cimentación, con Hormigón en masa, con 20% de áridos de material reciclado de hormigones, HRM - 30 / B / 20 / XF3 + XA1 con una cantidad de cemento de 275 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5, colocado desde camión	Rend.: 1,000		161,10	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Peón	0,250 /R x	23,88000 =	5,97000	
				Subtotal:		5,97000	5,97000
Materials							
	B06F7-T7H	m3	Hormigón en masa, con 20% de áridos de material reciclado de hormigones, HRM - 30 / B / 20 / XF3 + XA1 con una cantidad de cemento de 275 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5	1,020 x	152,00000 =	155,04000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			155,04000	155,04000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,08955
				COST DIRECTE				161,09955
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				161,09955
P-35	P4G3-NO71	m3	Mamposteria de espesor variable de piedra llicorella, a una cara vista, colocada con mortero cemento 1:6	Rend.: 1,000			293,80	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0D-0007	h	Peón	4,500	/R x	23,88000	= 107,46000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a albañil	4,500	/R x	23,43000	= 105,43500	
				Subtotal:			212,89500	212,89500
Materials								
	B042-MYQF	m3	Piedra llicorella para mampostería	1,250	x	32,83000	= 41,03750	
	B07F-OLT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,34965	x	98,79580	= 34,54395	
				Subtotal:			75,58145	75,58145
				DESPESES AUXILIARS	2,50	%		5,32238
				COST DIRECTE				293,79883
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				293,79883
P-36	P938-DFU3	m3	Base de Zahorras artificial colocada con motoniveladora y compactado del material al 98% del PM	Rend.: 1,000			35,06	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0D-0007	h	Peón	0,042	/R x	23,88000	= 1,00296	
				Subtotal:			1,00296	1,00296
Maquinària								
	C136-00F5	h	Motoniveladora mediana	0,017	/R x	105,69000	= 1,79673	
	C131-005H	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 14 a 16 t	0,023	/R x	89,90000	= 2,06770	
	C151-002Z	h	Camión cisterna de 8 m3	0,005	/R x	59,95000	= 0,29975	
				Subtotal:			4,16418	4,16418
Materials								
	B011-05ME	m3	Agua	0,050	x	1,95000	= 0,09750	
	B03F-05NW	m3	Zahorras artificial	1,200	x	24,82000	= 29,78400	
				Subtotal:			29,88150	29,88150

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,01504
			COST DIRECTE	35,06368
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	35,06368

P-37	PD06-VO30	u	Pou de registre de formigó prefabricat circular de diàmetre 100 cm i 1,6 m de fondària, amb solera de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm de 15 cm de gruix, i part proporcional de peces especials, bastiment quadrat de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 810 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat	Rend.: 1,000	750,77	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Partides d'obra							
	PDB3-IDXP	u	Solera amb mitja canya de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub 40 cm	1,000	x 80,46009 =	80,46009	
	PDB6-5CAA	m	Paret per a pou circular de diàmetre 100 cm de peces de formigó amb execució prefabricada, col·locades amb morter ciment 1:6	1,600	x 119,35237 =	190,96379	
	PDBD-H86M	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra	6,000	x 22,58702 =	135,52212	
	PDBF-DFW	u	Bastiment quadrat de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 810 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter	1,000	x 343,82574 =	343,82574	
				Subtotal:		750,77174	750,77174
				COST DIRECTE			750,77174
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			750,77174

P-38	PD731-IQS5	m	Tubo de pared estructurada para saneamiento enterrado sin presión, de polietileno, diámetro nominal DN 200, clase de rigidez anular SN 8 (rigidez anular 8 kN/m2), de superficies interna lisa y externa perfilada de tipo B, código de área de aplicación U, fabricación según norma UNE-EN 13476-3, unión mediante manguito extruido y junta elastomérica de estanquidad, colocado en el fondo de la zanja.	Rend.: 1,000	19,32	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,175 /R x	23,43000 =	4,10025	
	A0D-0007	h	Peón	0,175 /R x	23,88000 =	4,17900	
	A0E-000A	h	Peón especialista	0,065 /R x	24,69000 =	1,60485	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		9,88410		9,88410
Maquinària								
	C13A-00FP	h	Pisón vibrante de combustible con placa de 30x30 cm	0,065	/R x	5,57000	=	0,36205
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,02535	/R x	56,51000	=	1,43253
	C152-003B	h	Camión grúa	0,04375	/R x	66,03000	=	2,88881
				Subtotal:		4,68339		4,68339
Materials								
	BD76-2AA6	m	Tubo de pared estructurada para saneamiento enterrado sin presión, de polietileno, diámetro nominal DN 200, clase de rigidez anular SN 8 (rigidez anular 8 kN/m2), de superficies interna lisa y externa perfilada de tipo B, código de área de aplicación U, fabricación según norma UNE-EN 13476-3, unión mediante manguito extruido y junta elastomérica de estanquidad	1,020	x	4,51000	=	4,60020
				Subtotal:		4,60020		4,60020
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,14826
				COST DIRECTE				19,31595
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				19,31595
PDB3-IDXP	u	Solera amb mitja canya de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub 40 cm		Rend.: 0,603		80,46		€
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Mà d'obra								
	A0D-0007	h	Peón	0,3996	/R x	23,88000	=	15,82496
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,3996	/R x	23,43000	=	15,52675
				Subtotal:		31,35171		31,35171
Materials								
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	0,49875	x	97,52000	=	48,63810
				Subtotal:		48,63810		48,63810
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,47028
				COST DIRECTE				80,46009
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				80,46009

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
PDB6-5CAA m Paret per a pou circular de diàmetre 100 cm de peces de formigó amb execució prefabricada, col·locades amb morter ciment 1:6				Rend.: 0,616		119,35	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Peón	0,480 /R x	23,88000 =	18,60779	
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,480 /R x	23,43000 =	18,25714	
				Subtotal:		36,86493	36,86493
Maquinària							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumàtics de 8 a 10 t	0,135 /R x	56,51000 =	12,38450	
				Subtotal:		12,38450	12,38450
Materials							
	BDD5-0M3Q	m	Peca cilíndrica de formigó per a formació de pou circular de diàmetre 100 cm, prefabricada	1,050 x	65,65000 =	68,93250	
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,00625 x	98,79580 =	0,61747	
				Subtotal:		69,54997	69,54997
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,55297
				COST DIRECTE			119,35237
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			119,35237
PDBD-H86M u Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra				Rend.: 0,796		22,59	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Peón	0,300 /R x	23,88000 =	9,00000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,300 /R x	23,43000 =	8,83040	
				Subtotal:		17,83040	17,83040
Materials							
	BDD4-H4XN	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	1,000 x	3,60000 =	3,60000	
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,009 x	98,79580 =	0,88916	
				Subtotal:		4,48916	4,48916

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,26746
				COST DIRECTE				22,58702
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				22,58702
PDBF-DFWP	u		Bastiment quadrat de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 810 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter	Rend.:	0,274			343,83 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0D-0007	h	Peón	0,410	/R x	23,88000 =	35,73285	
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,410	/R x	23,43000 =	35,05949	
				Subtotal:			70,79234	70,79234
Materials								
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0357	x	44,30000 =	1,58151	
	BDK5-1KI3	u	Bastiment quadrat i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 810 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	270,39000 =	270,39000	
				Subtotal:			271,97151	271,97151
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		1,06189
				COST DIRECTE				343,82574
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				343,82574
P-39	PDG5-HA2I	m	Bandeja continua de plástico de color de 30 cm de anchura, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por sobre de la canalización	Rend.:	1,000		0,58	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,010	/R x	21,88000 =	0,21880	
				Subtotal:			0,21880	0,21880
Materials								
	BDG0-1C2A	m	Banda continua de señalización para canalizaciones enterradas de 30 cm de anchura, de polipropileno	1,020	x	0,35000 =	0,35700	
				Subtotal:			0,35700	0,35700
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,00328
				COST DIRECTE				0,57908
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,57908

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-40	PFB3-140EX	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, diámetro nominal DN 75, presión nominal PN 16 (SDR 11), suministrado en rollo, fabricación según norma UNE-EN 12201-2, incluida la parte proporcional de accesorios de unión mediante electrosoldadura, colocado en el fondo de la zanja, sin afectación por presencia de servicios en la zanja, sin presencia de entibación, con grado de dificultat medio.	Rend.: 1,000		12,58	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,02293	/R x 21,88000 =	0,50171	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,02293	/R x 24,22000 =	0,55536	
				Subtotal:		1,05707	1,05707
Maquinària							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,0422	/R x 56,51000 =	2,38472	
	C20P-WLSF	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura por electrofusión de tuberías de polietileno, diámetro nominal DN 20 a 630 mm, de funcionamiento manual y control de la soldadura automático, alimentación eléctrica monofásica a 230 V, potencia 3,6 kW, grado de protección IP54, con función de documentación y trazabilidad de la soldadura, puertos de comunicaciones USB y paralelo, contraseña de supervisor, posibilidad de introducir coordenadas GPS, con escáner lector de código de barras	0,02293	/R x 4,32000 =	0,09906	
				Subtotal:		2,48378	2,48378
Materials							
	BFB3-W62J	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, diámetro nominal DN 75, presión nominal PN 16 (SDR 11), suministrado en rollo, fabricación según norma UNE-EN 12201-2	1,020	x 6,42000 =	6,54840	
	BFWF-W63	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 75 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 16 bar de presión nominal, para electrosoldadura	0,150	x 16,48000 =	2,47200	
				Subtotal:		9,02040	9,02040
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,01586
				COST DIRECTE			12,57711
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,57711

P-41	PG19-DGHQ	u	Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 100 A, según esquema Unesa número 1, seccionable en carga (BUC), incluida base portafusibles monofásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de conexión y grado de protección IP-43, IK09, montada superficialmente	Rend.: 1,159		122,99	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x 24,22000 =	20,89733	

PROYECTO CONSTRUCTIVO:
NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
FASE 2: EQUIPAMIENTO Y CONDUCCIÓN
T.M. ALÀS I CERC (ALT URGELL) - JUNIO 2026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	1,000	/R x	21,85000	=	18,85246
					Subtotal:			39,74979
								39,74979
Materials								
	BGW2-093I	u	Parte proporcional de accesorios de caja general de protección	1,000	x	13,88000	=	13,88000
	BG16-0BWC	u	Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 100 A, según esquema Unesa número 1, seccionable en carga (BUC), incluida base portafusibles monofásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de connexión y grado de protección IP-43, IK09	1,000	x	68,76000	=	68,76000
					Subtotal:			82,64000
								82,64000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,59625
			COST DIRECTE					122,98604
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					122,98604
P-42	PG1CS24M	u	Cuadro de superficie estanco de 24 módulos	Rend.:	1,000			152,41
								€
			COST DIRECTE					152,41000
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					152,4100
P-43	PG2N-EUGX	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada	Rend.:	1,000			3,30
								€
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Mà d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	24,22000	=	0,60550
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,020	/R x	21,85000	=	0,43700
					Subtotal:			1,04250
								1,04250
Materials								
	BG2Q-1KTD	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	1,020	x	2,20000	=	2,24400
					Subtotal:			2,24400
								2,24400
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,01564
			COST DIRECTE					3,30214
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					3,30214

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-44	PG33-E6FM	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, unipolar, de sección 1x16 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en tubo	Rend.: 1,000		5,72	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,050 /R x	21,85000 =	1,09250	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050 /R x	24,22000 =	1,21100	
				Subtotal:		2,30350	2,30350
Materials							
	BG33-G2T6	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, unipolar, de sección 1x16 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575	1,020 x	3,32000 =	3,38640	
				Subtotal:		3,38640	3,38640
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03455
				COST DIRECTE			5,72445
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,72445
P-45	PG33-E6KP	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, tripolar, de sección 3x25 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en tubo	Rend.: 1,000		18,53	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050 /R x	24,22000 =	1,21100	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,050 /R x	21,85000 =	1,09250	
				Subtotal:		2,30350	2,30350
Materials							
	BG33-G2R8	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, tripolar, de sección 3x25 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575	1,020 x	15,87000 =	16,18740	
				Subtotal:		16,18740	16,18740
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03455
				COST DIRECTE			18,52545
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			18,52545

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-46	PG43ADAPT	u	Adaptación caja existente monofásica a trifásica	Rend.: 1,000		44,25 €
			COST DIRECTE			44,25000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			44,2500
P-47	PG47-2-10A	u	Interruptor magnetotérmico monofásico de 2 polos y 16 A, de la firma comercial Schneider, o similar	Rend.: 1,000		86,30 €
			COST DIRECTE			86,30000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			86,3000
P-48	PG47-2-16A	u	Interruptor magnetotérmico monofásico de 2 polos y 16 A, de la firma comercial Schneider, o similar	Rend.: 1,000		87,86 €
			COST DIRECTE			87,86000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			87,8600
P-49	PG47-4-16A	u	Interruptor magnetotérmico trifásico de 4 polos y 16A, de la firma comercial Schneider, o similar	Rend.: 1,000		179,87 €
			COST DIRECTE			179,87000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			179,8700
P-50	PG47-4-20A	u	Interruptor magnetotérmico trifásico de 4 polos y 20A, de la firma comercial Schneider, o similar	Rend.: 1,000		184,97 €
			COST DIRECTE			184,97000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			184,9700
P-51	PG47-MAUT	u	Interruptor manual automàtic, de la firma comercial Schneider, o similar	Rend.: 1,000		43,65 €
			COST DIRECTE			43,65000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			43,6500
P-52	PG4B2-40-30	u	Interruptor diferencial trifásico 2-40-30mA de la firma comercial Schneider, o similar	Rend.: 1,000		85,18 €
			COST DIRECTE			85,18000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			85,1800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-53	PG4B4-40-300	u	Interrupitor diferencial trifásico 4-40-300mA de la firma comercial Schneider, o similar	Rend.: 1,000		460,41	€
				COST DIRECTE		460,41000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		460,4100	
P-54	PG4G-9GYN	u	Protector para sobretensiones permanentes y transitorias con IGA integrado de intensidad nominal 40 A, tetrapolar (3P+N), PIA curva C, de poder de corte según UNE-EN 60898 de 6000 A, intensidad máxima transitoria 15 kA, montado en perfil DIN	Rend.: 0,340		328,04	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,230 /R x	24,22000 =	16,38412	
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,200 /R x	21,85000 =	12,85294	
				Subtotal:		29,23706	29,23706
Materials							
	BG4G-10ES	u	Protector para sobretensiones permanentes y transitorias con IGA integrado de intensidad nominal 40 A, tetrapolar (3P+N), PIA curva C, de poder de corte según UNE-EN 60898 de 6000 A, intensidad máxima transitoria 15 kA, para montar en perfil DIN	1,000 x	297,91000 =	297,91000	
	BGWD-0AS	u	Parte proporcional de accesorios para protectores de sobretensiones	1,000 x	0,45000 =	0,45000	
				Subtotal:		298,36000	298,36000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,43856
				COST DIRECTE			328,03562
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			328,03562
P-55	PG4J-6-10A	u	Guardamotor GV2ME14 6-10A, de la firma comercial Schneider, o similar	Rend.: 1,000		184,34	€
				COST DIRECTE		184,34000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		184,3400	
P-56	PG4M-DRDM	u	Cortacircuito unipolar, con fusible de cuchilla de 80 A, con base de tamaño 0, montado superficialmente con tornillos	Rend.: 1,000		23,80	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ayudante electricista	0,100 /R x	21,85000 =	2,18500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,216 /R x	24,22000 =	5,23152	
				Subtotal:		7,41652	7,41652
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG4I-0A0N	u	Cortacircuito unipolar con fusible de cuchilla de 80 A con base de tamaño 0	1,000	x	15,08000	=	15,08000
	BGY0-0B2V	u	Parte proporcional de elementos especiales para cortacircuitos tipo cuchilla	1,000	x	0,92000	=	0,92000
	BGWD-0AS	u	Parte proporcional de accesorios para cortacircuitos tipo cuchilla	1,000	x	0,27000	=	0,27000
			Subtotal:					16,27000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,11125
			COST DIRECTE					23,79777
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					23,79777
P-57	PG6CONT3P	u	Contactor 3 pols LC1D1209P7, de la firma comercial Schneider, o similar	Rend.: 1,000				97,28 €
			COST DIRECTE					97,28000
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					97,2800
P-58	PG6O-MCU	u	Enchufe monofásico al cuadro de la firma comercial Schneider, o similar	Rend.: 1,000				35,43 €
			COST DIRECTE					35,43000
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					35,4300
P-59	PG8Z5X25	m	Cable manguera de señal de datos 5x2,5mm2	Rend.: 1,000				3,25 €
			COST DIRECTE					3,25000
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					3,2500
P-60	PGINSTPM	u	Trabajos de instalación y puesta en marcha	Rend.: 1,000				2.100,00 €
			COST DIRECTE					2.100,00000
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					2.100,0000

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	XPA000SS	pa	Partida alzada a justificar para la Seguridad y Salud en la obra, en base al Estudio y el Plan de Seguridad y Salud	Rend.: 1,000	2.100,00 €
				COST DIRECTE	2.100,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.100,0000
	XPA20GR1	pa	Partida alzada a justificar para la gestión de residuos.	Rend.: 1,000	950,00 €
				COST DIRECTE	950,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	950,0000

Anejo 8:

Plan de Obra

Este anejo presenta una propuesta de programa de trabajos para este proyecto, teniendo en cuenta que, al margen de este plan, el Contratista tiene la obligación de elaborar otro según el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del correspondiente proyecto, y presentarlo a la Dirección de Obra para su aprobación.

A continuación, se definen las diferentes actividades de la obra y se ha elaborado al final un diagrama de barras de las actividades en función del tiempo.

De acuerdo con el volumen de obra de cada unidad considerada ya partir de unos rendimientos por equipo por las mismas, se alcanza un número de días necesarios para la ejecución de cada unidad de obra, en función del número de equipos.

1.- ACTIVIDADES DE LAS OBRAS

1.1.- FASE 1

1.1.1.- Replanteo, nivelación y comprobación de los datos

La primera actividad que deberá realizar el Contratista es replantear las obras, nivelar el terreno y, en general, comprobar que los datos del Proyecto son reales, y sin que se hayan producido nuevos datos que interfieran las obras (otras obras, vías de comunicación, etc.). No se empezará ninguna otra actividad hasta que ésta no esté totalmente finalizada y se firme el Acta de Replanteo.

1.1.2.- Perforación, entubado del pozo y arqueta

En esta actividad se incluye el transporte y emplazamiento en obra de la maquinaria de perforación, la ejecución de la perforación (máximo de 120 metros), colocación de tubo de acero de revestimiento, colocación de tubo de acero filtro, cimentación anular por gravedad, bombeo de aire comprimido “air lift” para limpieza y desarrollo y arqueta superior colocada sobre losa de hormigón de 3m x 2m x 0,25m.

1.1.3.- Aforo del pozo y analítica

En esta actividad se incluye el ensayo de bombeo de 24 horas para la determinación del caudal de explotación. Se contempla la instalación y desinstalación del equipo de bombeo, así como el grupo electrógeno, gasoil y el control del ensayo de bombeo escalonado durante horas diurnas con operarios. Antes de finalizar el aforo se procederá a la recogida de muestra y realización de analítica completa del agua según especificaciones del RD 3/2023. El plazo mínimo para disponer de los resultados de todos los parámetros es de 1 mes.

1.1.4.- Pruebas, acabados y limpieza

Se incluye la ejecución de pruebas en la electrobomba y conducción, así como la realización de acabados, recogida de materiales y limpieza de la obra en general.

1.2.- FASE 2

1.2.1.- Replanteo, nivelación y comprobación de los datos

La primera actividad que deberá realizar el Contratista es replantear las obras, nivelar el terreno y, en general, comprobar que los datos del Proyecto son reales, y sin que se hayan producido nuevos datos que interfieran las obras (otras obras, vías de comunicación, etc.). No se empezará ninguna otra actividad hasta que ésta no esté totalmente finalizada y se firme el Acta de Replanteo.

1.2.2.- Equipamiento del pozo y telecontrol

Actividad que incluye la colocación de la electrobomba vertical sumergible, instalación del cuadro eléctrico y del telecontrol.

1.2.3.- Excavación de zanja, colocació de conducciones y relleno

En esta actividad se incluye la excavación de zanja, repaso, nivelación del fondo, colocación de las conducciones (agua y corrugado para cableado eléctrico), y relleno de la zanja. También se prevén las conexiones al inicio y al final.

1.2.4.- Arquetas y valvulería

En esta actividad se incluye la colocación de arquetas y colocación de válvulas de ventosa previstas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento.

1.2.5.- Suministro eléctrico

En aquesta actividad se incluyen los trabajos de modificación de la línea existente para adaptarla a la nueva potencia solicitada, así como la zanja y colocación de tubular correugado desde la caseta del depósito hasta la arqueta de entrada de agua al depósito y el cableado desde la caseta hasta el pozo.

1.2.6.- Reposición de servicios afectados

En esta actividad se incluye la reposición de servicios que puedan afectarse durante la ejecución de las obras, principalmente muretes de piedra seca de separación de parcelas y algún tramo de camino existente.

1.2.7.- Pruebas, acabados y limpieza

Se incluye la ejecución de pruebas en la electrobomba y conducción, así como la realización de acabados, recogida de materiales y limpieza de la obra en general.

2.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La obra a realizar de acuerdo con el Plan de Trabajo tiene una duración total contados a partir de la firma del acta de replanteo de:

- Fase 1: 1 (UN) mes
- Fase 2: 3 (TRES) meses

3.- DIAGRAMA ACTIVIDADES-TIEMPO

A continuación se adjunta un diagrama de barras de las actividades en función del tiempo.

3.1.- FASE 1

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS. FASE 1																				
DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES	MES 1																			
	SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					SEMANA 4				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
REPLANTEO DE LAS OBRAS	■																			
POZO: PERFORACIÓN y ENTUBADO																				
POZO: AFORO Y ANALÍTICA																				
ARQUETA y CERRAMIENTO																				
PRUEBAS, ACABADOS Y LIMPIEZA																				
SEGURIDAD Y SALUD																				

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS (T.M. Alàs i Cerc, Alt Urgell)

Documento I.- MEMORIA Y ANEJOS – ANEJO 8: PLAN DE OBRA

3.2.- FASE 2

[illegible]

Anejo 9:

Expropiaciones y servicios afectados

ÍNDICE

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1.- Superficie ocupada por el nuevo pozo
- 1.2.- Imposición de servitudes
- 1.3.- Ocupación temporal
- 1.4.- Servicios afectados

2.- RELACIÓN DE SUPERFICIES AFECTADAS

3.- RESUMEN DE SUPERFICIES AFECTADAS

- 3.1.- Total superficies afectadas
- 3.2.- Afectación de suelo privado

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

En el presente anejo se definen las superficies afectadas para la realización de la obra consistente en la ejecución de un nuevo pozo de abastecimiento de agua, así como la conducción desde el pozo hasta el depósito regulador existente y la alimentación eléctrica al pozo. Todas las actuaciones se emplazan en terrenos que son de naturaleza rústica.

En una obra se pueden dar tres tipos de afectaciones:

1.1.- Superficie ocupada por el nuevo pozo

Es esta superficie no permite más el uso actual por estar ocupada por una instalación fija.

En el presente proyecto es necesario disponer del terreno donde se prevé perforar el nuevo pozo. La superficie ocupada será de 62 m² que quedará vallada y en su interior se ubicará el nuevo pozo, arqueta en superficie para ubicación de valvulería, contadores, etc y cerramiento de protección perimetral del pozo.

Según indicaciones del Ayuntamiento de Alàs i Cerc, la disposición de esta superficie será a través de cesión gratuita mediante convenio firmado entre el titular y el Ayuntamiento, u otra modalidad que pacten ambas partes.

1.2.- Imposición de servitudes

Es aquella superficie que una vez realizadas las obras puede volver a tener el uso inicial, pero que conserva en su interior alguna infraestructura que limita de alguna manera sus posibilidades y debe permitir el paso en caso de necesidad.

La servidumbre de paso es necesaria para poder tener una franja de paso para tareas de mantenimiento de la conducción en caso necesario. En esta superficie se incluyen las arquetas y pozos de registro, por lo que éstos no serán objeto de expropiación.

Para la colocación de tuberías, la superficie de servidumbre considerada es de 3 metros de ancho total (1,5 metros a cada lado del eje de la conducción), excepto en su paso por caminos, que el ancho de servidumbre será el ancho que tenga el camino.

Se prevé una superficie total de servidumbre de 1.405 m².

1.3.- Ocupación temporal

Es aquella superficie que, durante la ejecución de las obras, se ocupará para poder realizar los trabajos de forma correcta, bien por el paso de vehículos y maquinaria, como por acopio de materiales u otros elementos de las obras. Tras la realización de las obras quedará libre de ninguna afección.

Por regla general la superficie de ocupación temporal considerada es de 6 metros de ancho a cada lado del límite de la servidumbre, en aquellos lugares en los que la ocupación es factible. En la parcela donde se ubica el nuevo pozo se ha considerado una mayor anchura para poder emplazar maquinaria y acopios, así como la afectación temporal de la parcela 542 para poder acceder a la parcela 545 donde se prevé ejecutar el pozo. Resulta una superficie total de ocupación temporal de 6.078 m².

En los planos nº 8 del Documento II Planos, se grafían las superficies afectadas, con los límites de las fincas indicando el polígono y parcela correspondientes.

1.4.- Servicios afectados

En el trazado de las conducciones, tanto de agua de abastecimiento como de suministro eléctrico no se prevé la afectación de servicios. Indicar que la actual línea eléctrica hasta la caseta del depósito nuevo es aérea hasta el depósito viejo y desde allí hasta el depósito nuevo la línea es enterrada.

Por otra parte la conducción de agua procedente de la captación del Torrent de Sant Miquel llega a la arqueta de entrada de agua, situada en la parte sur del depósito. Actualmente es necesario realizar un desbroce de la zona porque esta arqueta ha quedado cubierta por la vegetación.

No se conocen otros servicios existentes pero sí que se deberá realizar la reposición de los márgenes entre parcelas que se afecten por el movimiento de tierras, algunos de ellos con muretes de piedra seca.

2.- RELACIÓN DE SUPERFICIES AFECTADAS

Para obtener la relación de fincas afectadas para la ejecución de las obras correspondientes al nuevo pozo y conducción para el abastecimiento de agua en alta a Alàs, se ha trabajado sobre el plano catastral obtenido de la oficina virtual del catastro, <http://ovc.catastro.meh.es/>.

En el documento II Planos se incluye el plano nº 7, correspondiente a la planta catastral y los planos nº 8, correspondientes a la delimitación de superficies, teniendo en cuenta los límites catastrales.

A continuación se adjunta una tabla resumen con el listado de las fincas afectadas y las superficies afectadas.

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS (T.M. Alàs i Cerc, Alt Urgell)

Documento I.- MEMORIA Y ANEJOS – ANEJO 9: EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

SUPERFICIES DE AFECTACIÓN: NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A ALÀS										
NÚM.	POLÍGONO	PARCELA	NATURALEZA	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN TEMPORAL		SUPERFICIE DE SERVITUD		SUPERFICIE OCUPADA POR EL NUEVO POZO		OBSERVACIONES
				PRIVADO	PÚBLICO	PRIVADO	PÚBLICO	PRIVADO	PÚBLICO	
1	1	542	Rústica	851,61						Para acceder a la parcela del pozo
2	1	545	Rústica	828,66		86,67		62,16		Ubicación nuevo pozo
3	1	9087	Rústica				9,18			Torrente de Sant Miquel
4	1	560	Rústica	417,62		107,03				
5	1	561	Rústica	1.765,52		451,92				
6	1	9074	Rústica		55,63		88,33			Camino
7	1	9079	Rústica				4,09			Torrente de Sant Miquel
8	1	526	Rústica	966,42		252,09				
9	1	524	Rústica	1.047,04		244,15				
10	1	9082	Rústica		19,84		91,56			Camino
11	1	523	Rústica		125,77		70,20			Parcela depósito
TOTAL				5.877	201	1.142	263	62		
				6.078		1.405		62		

3.- RESUMEN DE SUPERFICIES AFECTADAS POR LAS OBRAS

3.1.- Total superficies afectadas

A continuación se adjunta el listado de las parcelas con las correspondientes superficies de afectación y su desglose en superficies de suelo urbano, suelo rústico y si son de carácter público o privado:

	SUPERF. POZO <i>(m²)</i>	SERV. DE PASO <i>(m²)</i>	SERV. DE VUELO <i>(m²)</i>	OC. TEMPORAL <i>(m²)</i>
<i>Rústica (Suelo público)</i>	0	263	0	201
<i>Rústica (Suelo privado)</i>	62	1.142	0	5.877
<i>Urbana (Suelo público)</i>	0	0	0	0
<i>Urbana (Suelo privado)</i>	0	0	0	0
TOTAL	62 m²	1.405 m²	0 m²	6.078 m²

3.2.- Afectación de suelo privado

	SUPERF. POZO <i>(m²)</i>	SERV. DE PASO <i>(m²)</i>	SERV. DE VUELO <i>(m²)</i>	OC. TEMPORAL <i>(m²)</i>
<i>Rústica (Suelo privado)</i>	62	1.142	0	5.877
<i>Urbana (Suelo privado)</i>	0	0	0	0
TOTAL	62 m²	1.142 m²	0 m²	5.877 m²

El Ayuntamiento de Alàs i Cerc deberá contactar con los titulares de los terrenos privados y solicitar las autorizaciones y cesiones de los terrenos correspondientes.

Anejo 10:

Estudio Básico de Seguridad y Salud

INDICE

1.- MEMORIA

1.1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.2. TÉCNICO AUTOR

1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.3.1. Situación y descripción de la obra

1.3.2. Servicios afectados y accesos

1.3.3. Unidades constructivas que componen la obra

1.3.4. Tipología y características de los materiales

1.3.5. Proceso constructivo y orden de ejecución de las obras

1.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

1.4.1. Riesgos profesionales

1.4.2. Riesgos de daños a terceros

1.4.3. Riesgos catastróficos

1.5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DEL RIESGO

1.5.1. Protecciones individuales

1.5.2. Protecciones colectivas

1.5.3. Formación

1.5.4. Medicina preventiva y primeros auxilios

1.5.5. Prevención de riesgo de daños a terceros

2.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

2.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

2.2.1. Protecciones personales

2.2.2. Protecciones colectivas

2.3. INSTALACIONES MÉDICAS E HIGIENE

1.- MEMORIA

1.1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El estudio de seguridad y salud establece, durante el proyecto y la ejecución de la obra, las previsiones en cuanto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como las derivadas de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar las directrices a la empresa constructora para llevar a cabo el Plan de Seguridad y salud, según su obligación en el campo de la prevención de riesgos profesionales, que deberá ser aprobada por el coordinador en materia de Seguridad y Salud o por la Dirección facultativa, según el caso, durante la ejecución de la obra; y por la Administración pública que adjudique la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre que establece los mecanismos específicos por la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39 /1997, de 17 de enero, que indica la obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras (Artículo 4).

Según este artículo, en la fase de redacción del proyecto se elaborará un estudio de seguridad y salud cuando se dé alguno de los siguientes supuestos:

- a) Presupuesto de ejecución por contrato del proyecto igual o superior a 450.759,07 €. En este caso es inferior tanto en la fase 1, como en la fase 2.
- b) Duración estimada superior a 30 días con más de 20 trabajadores en algún momento. En este caso, la duración estimada es de:
 - Fase 1: UN mes (20 días efectivos), con un número máximo de trabajadores de 4 y una media de 3.
 - Fase 2: TRES meses (60 días efectivos), con un número máximo de trabajadores de 6 y una media de 2.
- c) El volumen de la mano de obra (número de trabajadores x días de trabajo) sea superior a 500 días.
 - Fase 1: se estiman 20 días (4 trabajadores x 5 días = 20 días + 3 trabajadores x 15 días = 45 días, total 65 días).
 - Fase 2: se estiman 60 días (6 trabajadores x 10 días = 60 días + 3 trabajadores x 50 días = 150 días, total 210 días).
- d) Las obras de túneles, conducciones subterráneas y presas. Ninguno de ellos es el caso, al tratarse de una obra de abastecimiento de agua potable.

No se da ninguno de los 4 supuestos con los que es suficiente un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.2.- TÉCNICO AUTOR

El estudio básico de seguridad y salud ha sido elaborado por Sílvia Capdevila Torrodà, con título profesional de Ingeniera Civil, con número de colegiada 9412.

1.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.3.1.- Situación y descripción de la obra

La obra está situada en las afueras del núcleo de Alàs, en el municipio de Alàs i Cerc, en la comarca de l'Alt Urgell. Las obras se describen en la Memoria de este proyecto.

1.3.2.- Servicios afectados y accesos

Durante la ejecución de las obras se afectará el acceso al depósito existente para el paso de la maquinaria y algún pequeño tramo de camino existente en la traza de la conducción. No se prevé la afectación de servicios existentes, pero a tener en cuenta la línea eléctrica enterrada que llega hasta el depósito nuevo y la conducción de agua potable existente que se conecta en la arqueta de entrada de agua al depósito que deberá mantenerse.

1.3.3.- Unidades constructivas que componen la obra

FASE 1:

- Perforación y entubado de nuevo pozo
- Colocación arqueta y vallado de protección

FASE 2:

- Movimiento de tierras
- Colocación de tuberías y cableado
- Instalaciones mecánicas y eléctricas - equipamiento nuevo pozo

1.3.4.- Tipología y características de los materiales

La tipología y las características de los materiales se encuentran detalladas en el Documento nº 3 del Proyecto: "Pliego de Prescripciones Técnicas".

1.3.5.- Proceso constructivo y orden de ejecución de las obras

El proceso constructivo y el orden de ejecución de las obras se encuentran detallados en el anejo "Plan de la obra" de la Memoria del Proyecto.

1.4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

1.4.1.- Riesgos profesionales

Movimientos de tierras

- Atropellos por máquinas o vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Caídas de material

- Deslizamientos
- Interferencia con líneas eléctricas
- Polvo
- Proyección de partículas en los ojos
- Ruido
- Cortes y golpes
- Vibraciones

Colocación de cierre metálico

- Golpes contra objetos
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Heridas punzantes en pies y manos
- Salpicaduras de hormigón en los ojos
- Erosiones y contusiones por manipulación
- Atropellos por maquinaria
- Atrapamientos por maquinaria

Colocación de arqueta prefabricada de hormigón

- Atropellos por maquinaria
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas al mismo nivel
- Proyección de partículas en los ojos
- Ruido
- Cortes y golpes

Instalaciones equipos mecánicos

- Descarga eléctrica por contacto directo o indirecto
- Atrapamientos
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Caídas de material
- Ruido
- Cortes y golpes
- Vibraciones

1.4.2.- Riesgos de daños a terceros

Se cuidará especialmente la señalización de las obras para evitar daños a personas ajenas a ellas.

1.4.3.- Riesgos catastróficos

No se preven al tratarse de una zona no peligrosa.

1.5.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DEL RIESGO

1.5.1.- Protecciones individuales

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes
- Guantes de uso general
- Guantes de goma
- Botas de agua
- Botas de seguridad de cuero
- Monos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial
- Trajes de agua
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarillas antipolvo
- Protectores auditivos
- Chalecos reflectantes

1.5.2.- Protecciones colectivas

En movimientos de tierras

- Vallas de limitación y protección
- Cinta de balizamiento
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria
- Señales de tráfico
- Señales de seguridad
- Detectores de corrientes erráticas
- Regate de pistas
- Topes en vertederos

En obras de fábrica y estructuras

- Vallas de limitación y protección
- Cinta de balizamiento
- Señales de seguridad
- Barandillas

En incendios

- Extintores portátiles

1.5.3.- Formación

Al ingresar en la obra, todo el personal recibirá una explicación de los métodos de trabajo y los riesgos que se pudieran derivar, junto con las medidas de seguridad que deberá utilizar.

1.5.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios

Botiquines

Se dispondrá de un botiquín que contenga el material especificado en la Normativa vigente en relación a la Seguridad y Salud.

Asistencia a accidentados

Antes del inicio de la obra, deberá informarse de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc.) donde deben trasladarse los accidentados para su tratamiento rápido y efectivo.

Es preceptivo disponer en la obra, y en lugar bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un transporte rápido de los posibles accidentados en los centros de asistencia.

Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que se repetirá en el período de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad periódicamente, si no procede de la red de abastecimiento de la población. En caso necesario, se instalarán aparatos para su cloración.

1.5.5.- Prevención de riesgo de daños a terceros

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con los viales de acceso, señales de advertencia de salida de camiones y limitación de velocidad, tomando las adecuadas medidas de seguridad que requiera cada caso.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndole el paso a toda persona ajena al mismo, colocándose en su caso las vallas necesarias.

La técnica autora del Estudio Básico de Seguridad y Salud:



Firmado, Silvia Capdevila Torrodà
Ingeniera civil
Colegiada núm. 9.412
URBEG, SLP

La Seu d'Urgell, 3 junio de 2026

2.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Real decreto 1627/1997, de 24-10-1997, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).
- Real decreto 604/2006, de 19 de mayo, 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, y
- el Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE núm. 127, de 29 de mayo).
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica 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 d octubre, por lo que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden de 29 de marzo de 1996, por la que se modifica el Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible del material y maquinaria de obra.
- Ley de Prevención de riesgos laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos en el trabajo.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, sobre disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Estatuto de los Trabajadores.
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 15-5-74).
- Reglamento de Explosivos (Real Decreto 2114/78, 2-3-78), (B.O.E. 7-9-78).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73), (B.O.E. 9-10-73).
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23-5-77), (B.O.E. 14-6-77).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59), 27-11-59) .
- Código de circulación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Otras disposiciones oficiales relativas a la Seguridad y Salud del trabajo que puedan afectar a los trabajadores que realicen la obra.

2.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, y se desecharán cuando éste acabe.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda pieza o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), se lanzará y se repondrá inmediatamente.

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

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

2.2.1.- Protecciones personales

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

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

2.2.2.- Protecciones colectivas

Pórticos limitadores de gálibo para protecciones de las líneas aéreas

Dispondrán de dintel debidamente señalizado

Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán al menos 90 cm de altura, y estarán construidas a base de tubos metálicos y dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embreados, fijos en el terreno mediante redondos clavados en el mismo, o de otra forma eficaz.

Pasarelas de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea que puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos, suelos, capa de arena, etc.).

Barandillas

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm. de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapeo.

Redes

Serán de poliamida. Sus características generales serán las que cumplan, con garantía, la función protectora por la que están previstas.

Lonas

Serán de buena calidad y gran resistencia a la propagación de la llama.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo a su función protectora.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 m. y por fuerza de 300 m.A. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la garantizada, de acuerdo a la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión de contacto indirecto máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente, y como mínimo, en la época más seca del año

Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, revisando cada 6 meses como máximo.

Regados

Las pistas por vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo por el tráfico de los mismos.

Medios auxiliares de topografía

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

2.3.- INSTALACIONES MÉDICAS E HIGIENE

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

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

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor, correctamente dotados.

La técnica autora del Estudio Básico de Seguridad y Salud:



Firmado, **Sílvia Capdevila Torrodà**
Ingeniera civil
Colegiada núm. 9.412
URBEG, SLP

La Seu d'Urgell, 3 junio de 2026

Anejo 11:

Estudio de gestión de residuos

FASE 1

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció,i enderroc

tipus
quantitats
codificació

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Nuevo pozo para el abastecimiento de agua potable al núcleo de Alàs. FASE I		
Situació:	Alàs		
Municipi :	Alàs i Cerc	Comarca :	Alt Urgell

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Codificació residus LER		Pes	Volum		
Ordre MAM/304/2002					
grava i sorra compacta		0,00	0,00		
grava i sorra solta		0,00	0,00		
argiles		0,00	0,00		
terra vegetal		0,00	0,00		
pedraplè		0,00	0,00		
terres contaminades 170503		0,00	0,00		
altres		5,00	5,00		
totals d'excavació		5,00 t	5,00 m ³		
Destí de les terres i materials d'excavació					
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no es considera residu		és residu		
	reutilització		abocador		
	mateixa obra	altra obra			
	no		no		si

Residus d'enderroc

Codificació residus LER	Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002	(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
obra de fàbrica 170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó 170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris 170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls 170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes 170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre 170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics 170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos 170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums 170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment 170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:	-	0,000	-	0,000
altre material 1	0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2	0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc	0,7556	0,00 t	0,7544	0,00 m³

Residus de construcció

Codificació res	Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2	(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
sobrants d'execució	0,0500	10,7356	0,0896	11,1963
obra de fàbrica 170102	0,0150	4,5793	0,0407	5,0875
formigó 170101	0,0320	4,5580	0,0261	3,2563
petris 170107	0,0020	0,9825	0,0118	1,4750
guixos 170802	0,0039	0,4909	0,0097	1,2150
altres	0,0010	0,1250	0,0013	0,1625
embalatges	0,0380	0,5334	0,0285	3,5663
fustes 170201	0,0285	0,1509	0,0045	0,5625
plàstics 170203	0,0061	0,1975	0,0104	1,2938
paper i cartró 170904	0,0030	0,1038	0,0119	1,4850
metalls 170407	0,0004	0,0813	0,0018	0,2250
totals de construcció		11,27 t		14,76 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOsos.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³
fusta en llates, farimes, parquetes reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m ³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³
altres :	0,00 t	0,00 m ³
Total d'elements reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m ³ (+20%)	reutilització		Terres per a l'abocador (m ³)
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves/ sorres/ pearapie	0	0,00	0,00	0,00
argiles	0	0,00	0,00	0,00
altres	6	6,00	0,00	0,00
terres contaminades	0			0,00
Total	6	6,00	0,00	0,00

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	4,56	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	4,58	no	inert
Metalls	2	0,08	no	no especial
Fusta	1	0,15	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,10	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,10	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	no si
	Contenidor per Ceràmics (maons, teules...)	no no
No especials	Contenidor per Metalls	no no
	Contenidor per Fustes	no no
	Contenidor per Plàstics	no no
	Contenidor per Vidre	no no
	Contenidor per Paper i cartró	no no
	Contenidor per Guixos i altres no especials	no no
Especials	Perilosos (un contenidor per cada tipus de residu esp.)	si si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

gestió fora obra
pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres, enderrocs i runes de la construcció	si
Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu	
tipus de residu	gestor
adreça	codi del gestor
Materials sobrants varis de cor	Dipòsit controlat de Ma
	Carretera C-1313 pK 127,3 camí Belle
	E-333.97

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/ transport
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³ 70,00 €/m³
Terres	0,00	-	-	0,00
Terres contaminades	0,00	-	-	0,00

Construcció	m³ (+35%)	runa neta	runa bruta
		4,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	4,40	52,75	21,98
Maons i ceràmics	6,87	-	34,34
Petris barrejats	1,99	-	9,96

Metalls	0,30	-	1,52	-	4,56
Fusta	0,76	-	3,80	-	11,39
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	1,75	-	8,73	-	26,20
Paper i cartró	2,00	-	10,02	-	30,07
Guixos i no especials	1,86	-	9,30	-	27,89

Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00

52,75 100,00 17,58 233,00

Elements Auxiliars

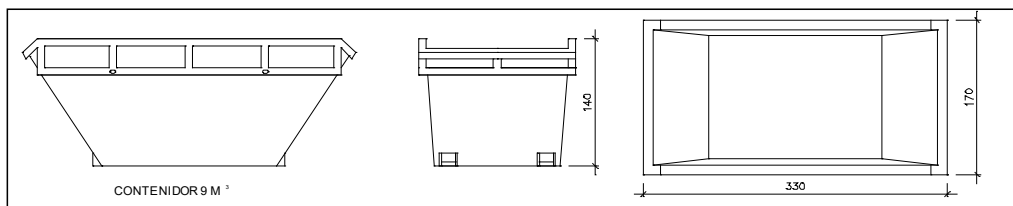
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 403,34 €

El volum dels residus és de : 14,76 m³

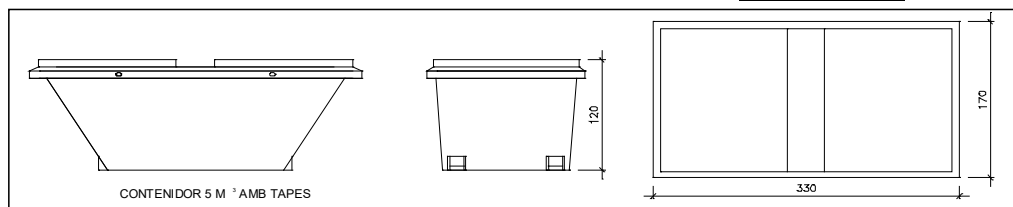
El pressupost de la gestió de residus és de : 500,00 euros

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



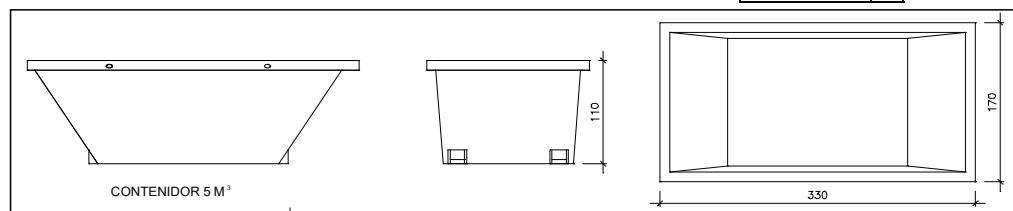
Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fust

unitats -



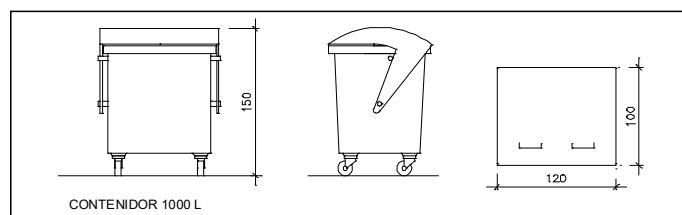
Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats -



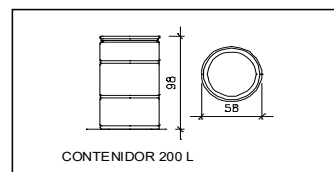
Contenidor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats -



Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats -



Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats -

El **Real Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 89/2010

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

Previsió inicial de l'Estudi	Percentatge de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones) 0,00 T		0,00 T
Total construcció i enderroc (tones) 11,27 T	60,00 %	4,51 T

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **Alàs i Cerc**

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	0,00 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc *	0,00 T	11 euros/T	0,00 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS			0,0 Tones
Total fiança **			150,00 euros

* Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

** Fiança mínima 150€

FASE 2

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció,i enderroc

tipus
quantitats
codificació

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Nuevo pozo para el abastecimiento de agua potable al núcleo de Alàs. FASE 2		
Situació:	Alàs		
Municipi :	Alàs i Cerc	Comarca :	Alt Urgell

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Codificació residus LER		Pes	Volum	
Ordre MAM/304/2002				
grava i sorra compacta		0,00	0,00	
grava i sorra solta		0,00	0,00	
argiles		0,00	0,00	
terra vegetal		0,00	0,00	
pedraplè		0,00	0,00	
terres contaminades 170503		0,00	0,00	
altres		250,00	250,00	
totals d'excavació		250,00 t	250,00 m ³	
Destí de les terres i materials d'excavació				
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no es considera residu			és residu
	reutilització			abocador
	mateixa obra		altra obra	
	no		no	
			si	

Residus d'enderroc

Codificació residus LER	Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002	(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
obra de fàbrica 170102	0,542	2,700	0,512	1,500
formigó 170101	0,084	2,500	0,062	1,000
petris 170107	0,052	4,160	0,082	1,600
metalls 170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes 170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre 170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics 170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos 170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums 170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment 170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:	-	0,000	-	0,000
altre material 1	0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2	0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc	0,7556	9,36 t	0,7544	4,10 m³

Residus de construcció

Codificació res	Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2	(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
sobrants d'execució	0,0500	10,7356	0,0896	11,1963
obra de fàbrica 170102	0,0150	4,5793	0,0407	5,0875
formigó 170101	0,0320	4,5580	0,0261	3,2563
petris 170107	0,0020	0,9825	0,0118	1,4750
guixos 170802	0,0039	0,4909	0,0097	1,2150
altres	0,0010	0,1250	0,0013	0,1625
embalatges	0,0380	0,5334	0,0285	3,5663
fustes 170201	0,0285	0,1509	0,0045	0,5625
plàstics 170203	0,0061	0,1975	0,0104	1,2938
paper i cartró 170904	0,0030	0,1038	0,0119	1,4850
metalls 170407	0,0004	0,0813	0,0018	0,2250
totals de construcció		11,27 t		14,76 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSO.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-
OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³
fusta en llates, farimes, parquetes reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m ³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³
altres :	0,00 t	0,00 m ³
Total d'elements reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³

GESTIÓ (obra)

Terres				
Excavació / Mov. terres	Volum m ³ (+20%)	reutilització		Terres per a l'abocador (m ³)
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves/ sorres/ pearapie	0	0,00	0,00	0,00
argiles	0	0,00	0,00	0,00
aïlles	300	300,00	0,00	0,00
terres contaminades	0			0,00
Total	300	300,00	0,00	0,00

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	7,06	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	7,28	no	inert
Metalls	2	0,08	no	no especial
Fusta	1	0,15	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,10	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,10	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	no si
	Contenidor per Ceràmics (maons, teules...)	no no
No especials	Contenidor per Metalls	no no
	Contenidor per Fustes	no no
	Contenidor per Plàstics	no no
	Contenidor per Vidre	no no
	Contenidor per Paper i cartró	no no
	Contenidor per Guixos i altres no especials	no no
Especials	Perilosos (un contenidor per cada tipus de residu esp.)	si si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

gestió fora obra
pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat				-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització				-
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció				si

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu			
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Materials sobrants varis de cor	Dipòsit controlat de Ma	Carretera C-1313 pK 127,3 camí Belle	E-333.97

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³	15,00
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de nombre de transports per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	0,00	-	-	0,00	-
Terres contaminades	0,00	-	-	-	0,00

Construcció	m³ (+35%)			runa neta	runa bruta
				4,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	5,75	68,95	28,73	22,98	-
Maons i ceràmics	8,89	-	44,47	-	133,40
Petris barrejats	4,15	-	20,76	-	62,27

Metalls	0,30	-	1,52	-	4,56
Fusta	0,76	-	3,80	-	11,39
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	1,75	-	8,73	-	26,20
Paper i cartró	2,00	-	10,02	-	30,07
Guixos i no especials	1,86	-	9,30	-	27,89

Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00	-	-	0,00

68,95 127,32 22,98 295,78

Elements Auxiliars

Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de :

515,03 €

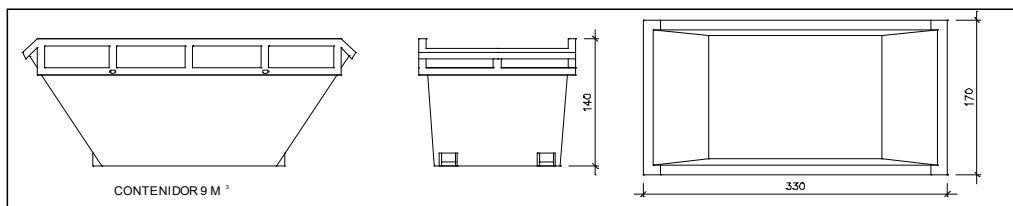
El volum dels residus és de :

18,86 m³

El pressupost de la gestió de residus és de :

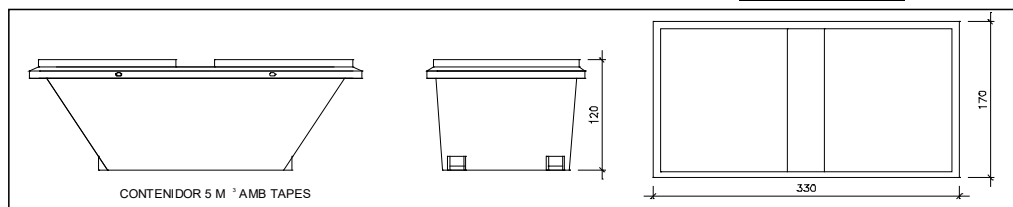
950,00 euros

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



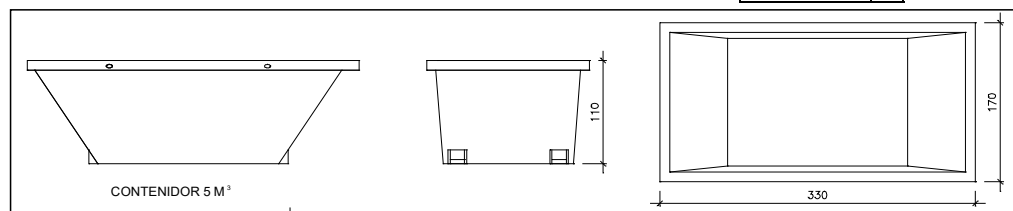
Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fust

unitats -



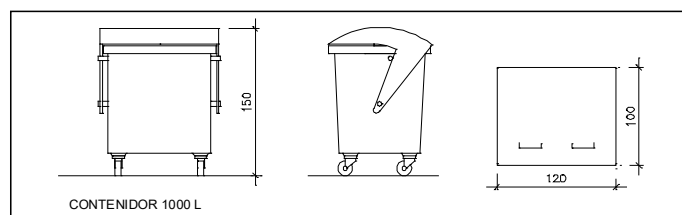
Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats -



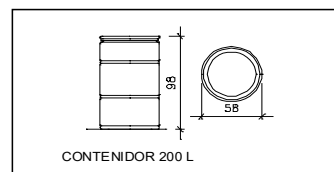
Contenidor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats -



Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats -



Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats -

El **Real Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 89/2010

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

Previsió inicial de l'Estudi	Percentatge de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones) 0,00 T		0,00 T
Total construcció i enderroc (tones) 20,63 T	60,00 %	8,25 T

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **Alàs i Cerc**

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	0,00 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc *	0,00 T	11 euros/T	0,00 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS			0,0 Tones
Total fiança **			150,00 euros

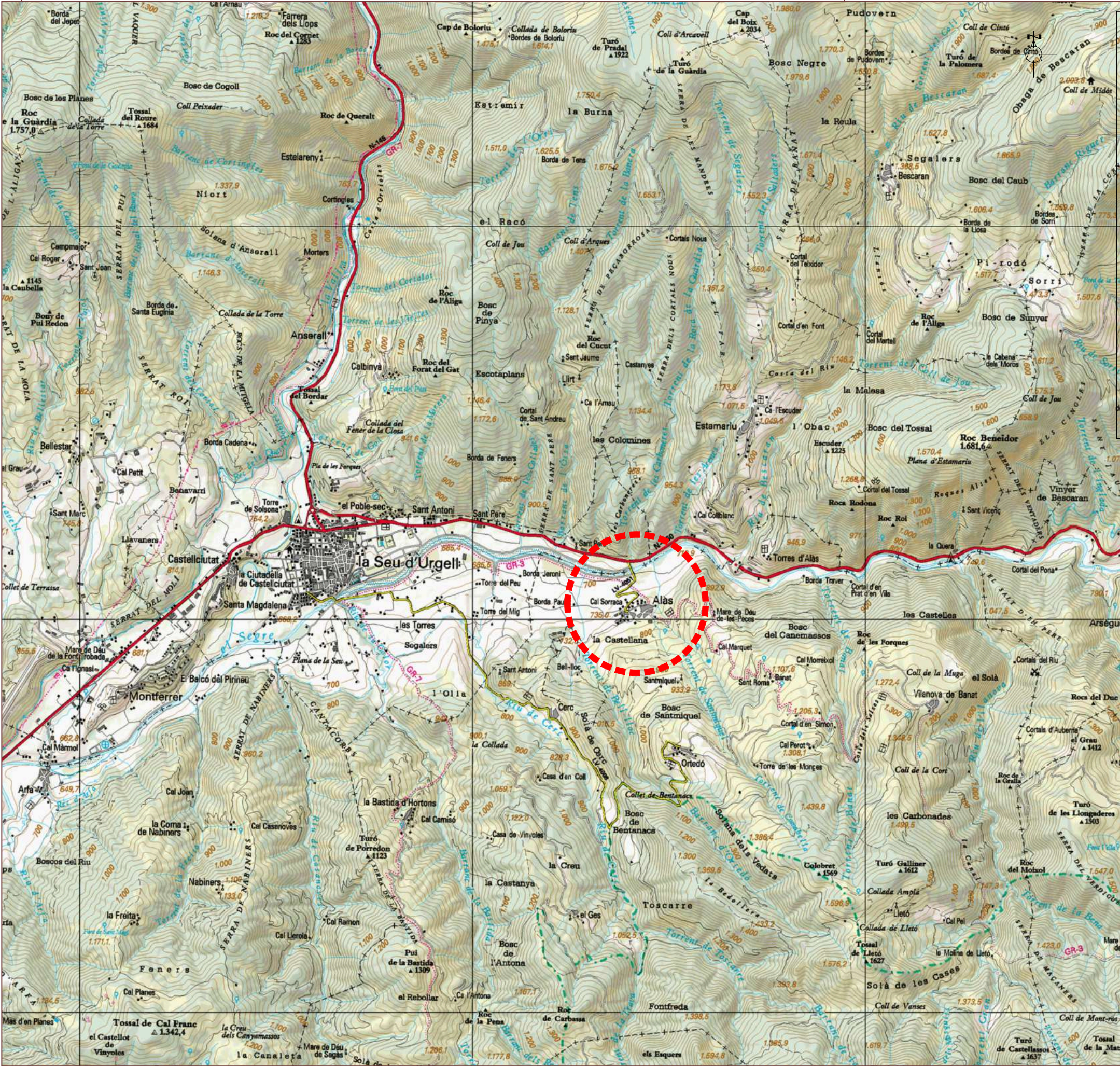
* Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

** Fiança mínima 150€

PROYECTO CONSTRUCTIVO:

**NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
(T.M. ALÀS I CERC, ALT URGELL)**

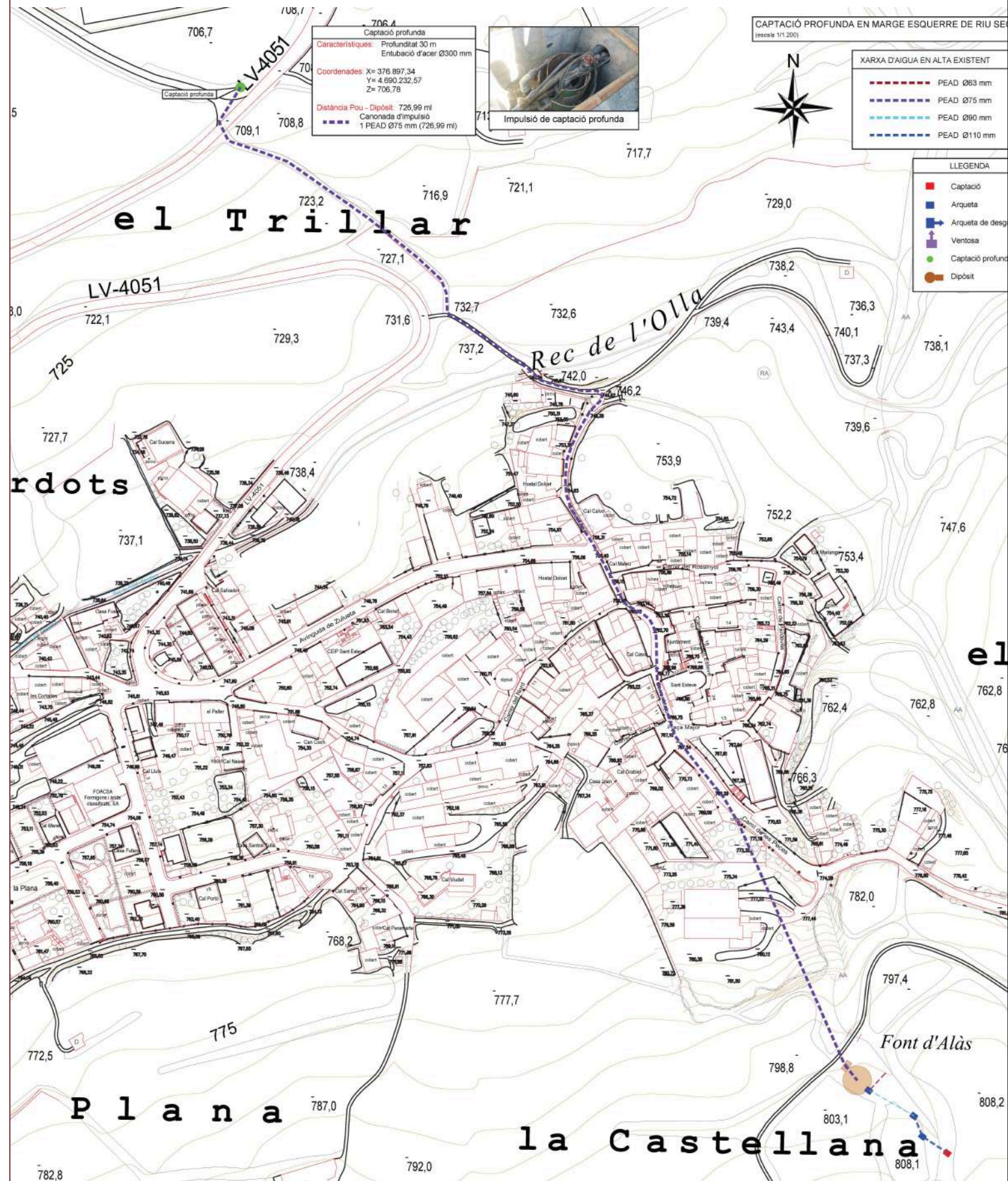
DOCUMENTO II.- PLANOS



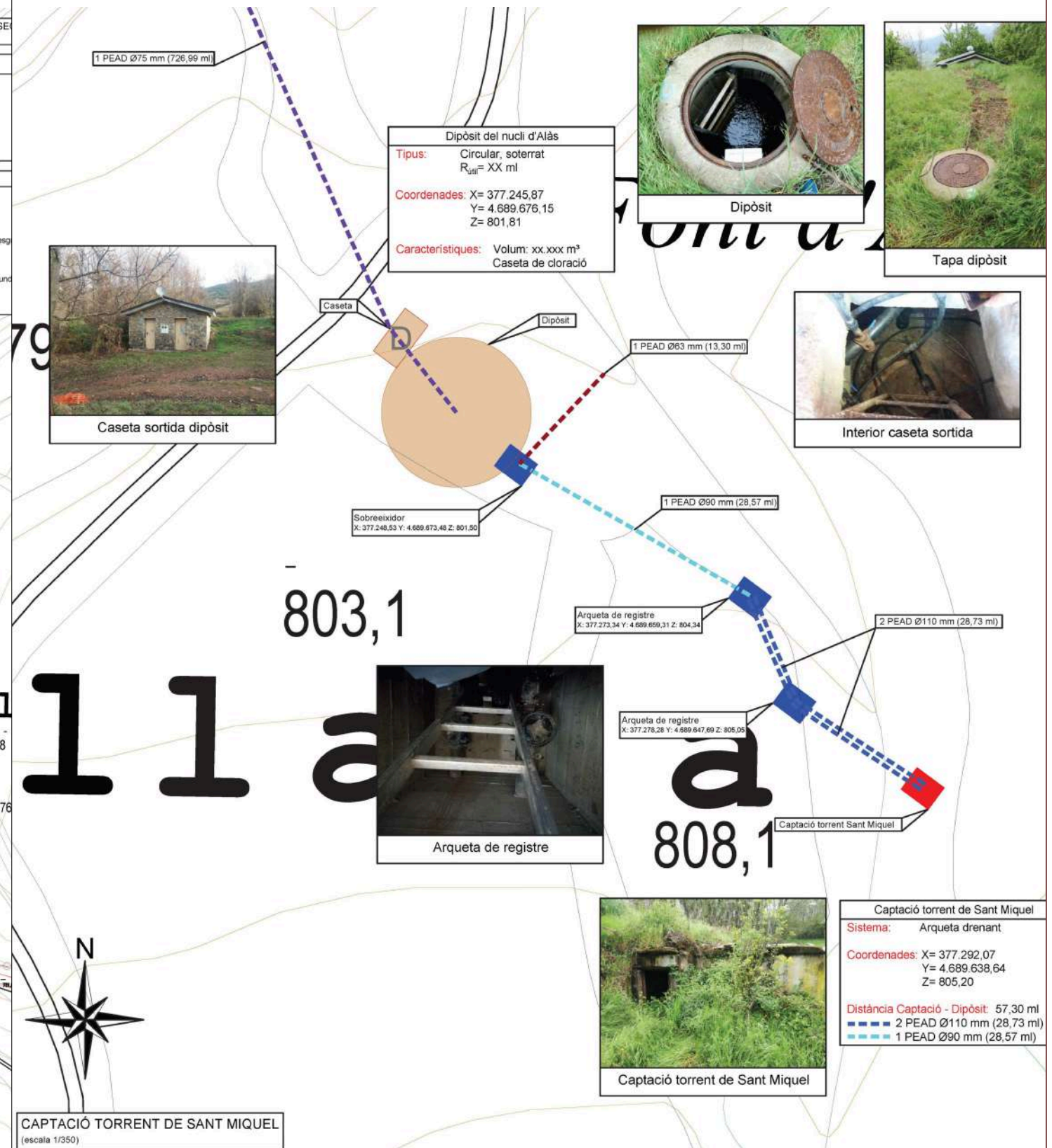
ÍNDICE

PLANO	TÍTULO	UD
1	SITUACIÓN E ÍNDICE	1
2	PLANTA INSTALACIONES EXISTENTES (PLAN DIRECTOR)	1
3	PLANTA EMPLAZAMIENTO	3
4	PLANTA DE ACTUACIONES	4
5	PERFIL LONGITUDINAL	1
6	ESQUEMAS ALTIMÉTRICOS	2
7	PLANTA CATASTRAL	1
8	PLANTA SUPERFICIES AFECTADAS	4
9	DETALLES	2
NÚMERO TOTAL DE PLANOS		19

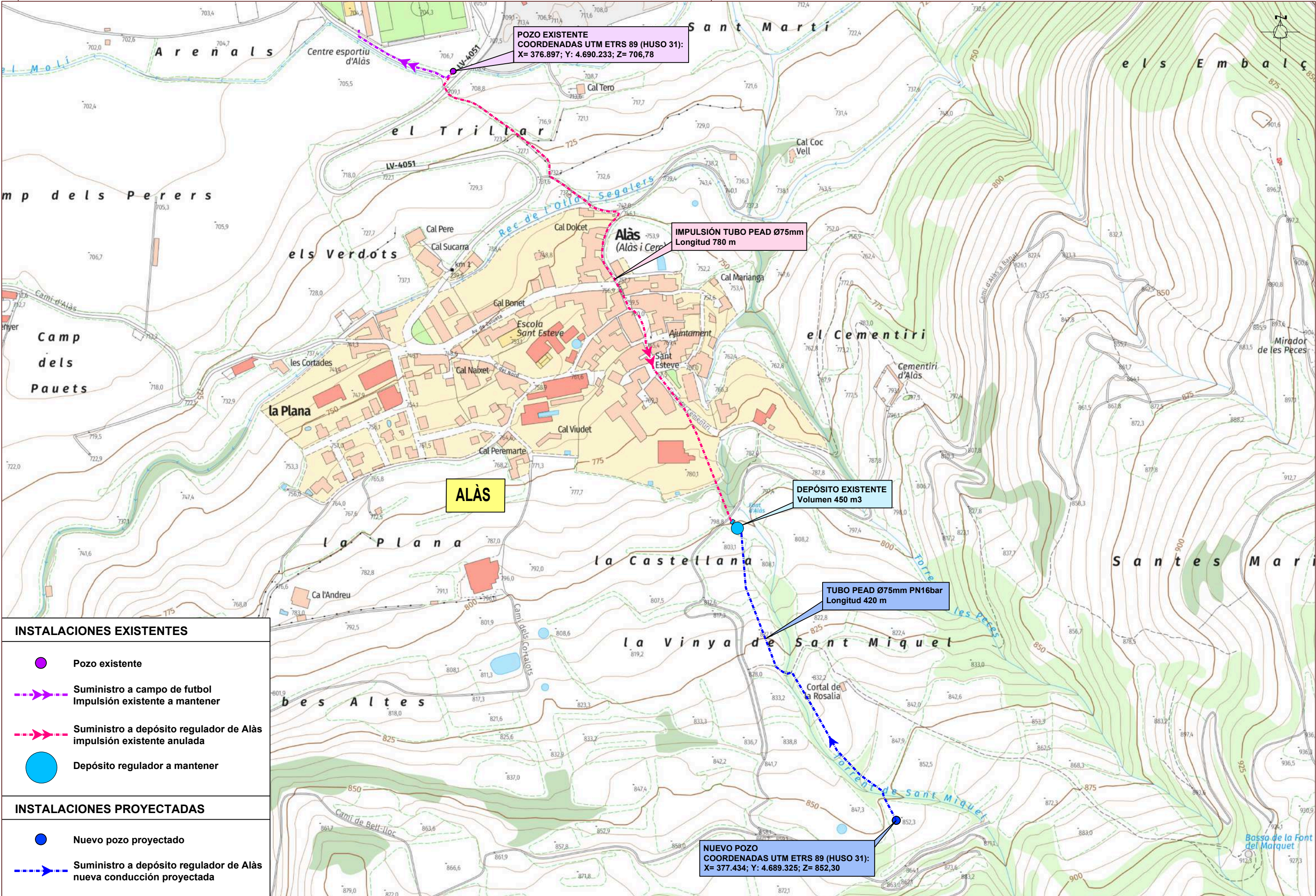
CAPTACIÓN: POZO MARGEN IZQUIERDO RÍO SEGRE



CAPTACIÓN: TORRENTE DE SANT MIQUEL



Información extraída del Plan Director de Abastecimiento del municipio de Alàs i Cerc fecha de redacción octubre 2019

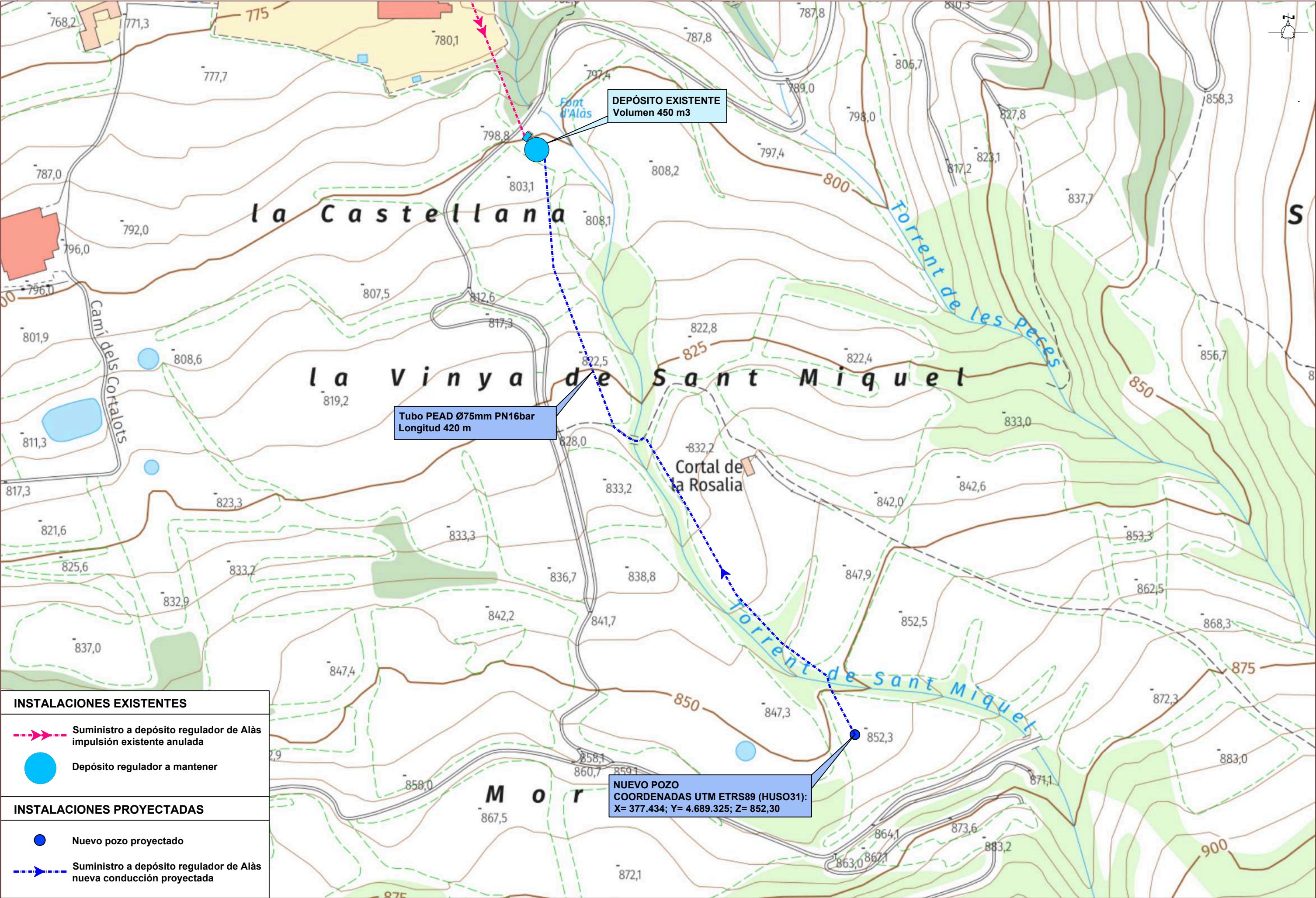


INSTALACIONES EXISTENTES

- Pozo existente
- Suministro a campo de futbol
Impulsión existente a mantener
- Suministro a depósito regulador de Alàs
impulsión existente anulada
- Depósito regulador a mantener

INSTALACIONES PROYECTADAS

- Nuevo pozo proyectado
- Suministro a depósito regulador de Alàs
nueva conducción proyectada



INSTALACIONES EXISTENTES	
	Suministro a depósito regulador de Alàs impulsión existente anulada
	Depósito regulador a mantener
INSTALACIONES PROYECTADAS	
	Nuevo pozo proyectado
	Suministro a depósito regulador de Alàs nueva conducción proyectada



INSTALACIONES EXISTENTES

- Suministro a depósito regulador de Alàs impulsión existente anulada
- Depósito regulador a mantener

INSTALACIONES PROYECTADAS

- Nuevo pozo proyectado
- Suministro a depósito regulador de Alàs nueva conducción proyectada

LEYENDA ACTUACIONES

A

NUEVO POZO

UTM ETRS 89 (huso 31) : X= 377.434; Y= 4.689.325

Profundidad : 120m

Diámetro perforación : 312mm (10m) y 250mm (110m)

Diámetro entubado : tubo acero 210mm x 5mm

Longitud tubo filtro : 18 m

BOMBA

GRUNDFOS SP9-23, o similar

Caudal : 8 m3/h

Altura :120 mca

Potencia : 5,5 kW

Arqueta en la parte superior de 2m x 1m x 1m sobre losa de hormigón y cerramiento perimetral de protección de 8,4m x 7,4m

B

CONDUCCIÓN POZO-DEPÓSITO (Conduc. agua+ electr.)

Material : PEAD (agua)

: PEDC corrugado (eléctrica)

Diámetro y PN : 75 mm-16 bar (agua)

: 75 mm (eléctrica)

Longitud : 420 m

C

CONDUCCIÓN CASETA-ARQUETA (Cond. eléctrica)

Material : PEDC corrugado (eléctrica)

Diámetro : 63 mm (eléctrica)

Longitud : 40 m

PUNTOS SINGULARES

1

Cruce torrent de Sant Miquel (pK 0+034,64)

Ubicación cruce : inferior al cauce

Longitud : 3 m

2

Arqueta con válvula ventosa trifunc. (pK 0+072,45)

Salvar desnivel de 2 m

3

Cruce torrent de Sant Miquel (pK 0+228,86)

Ubicación cruce : inferior al cauce

Longitud : 3 m

4

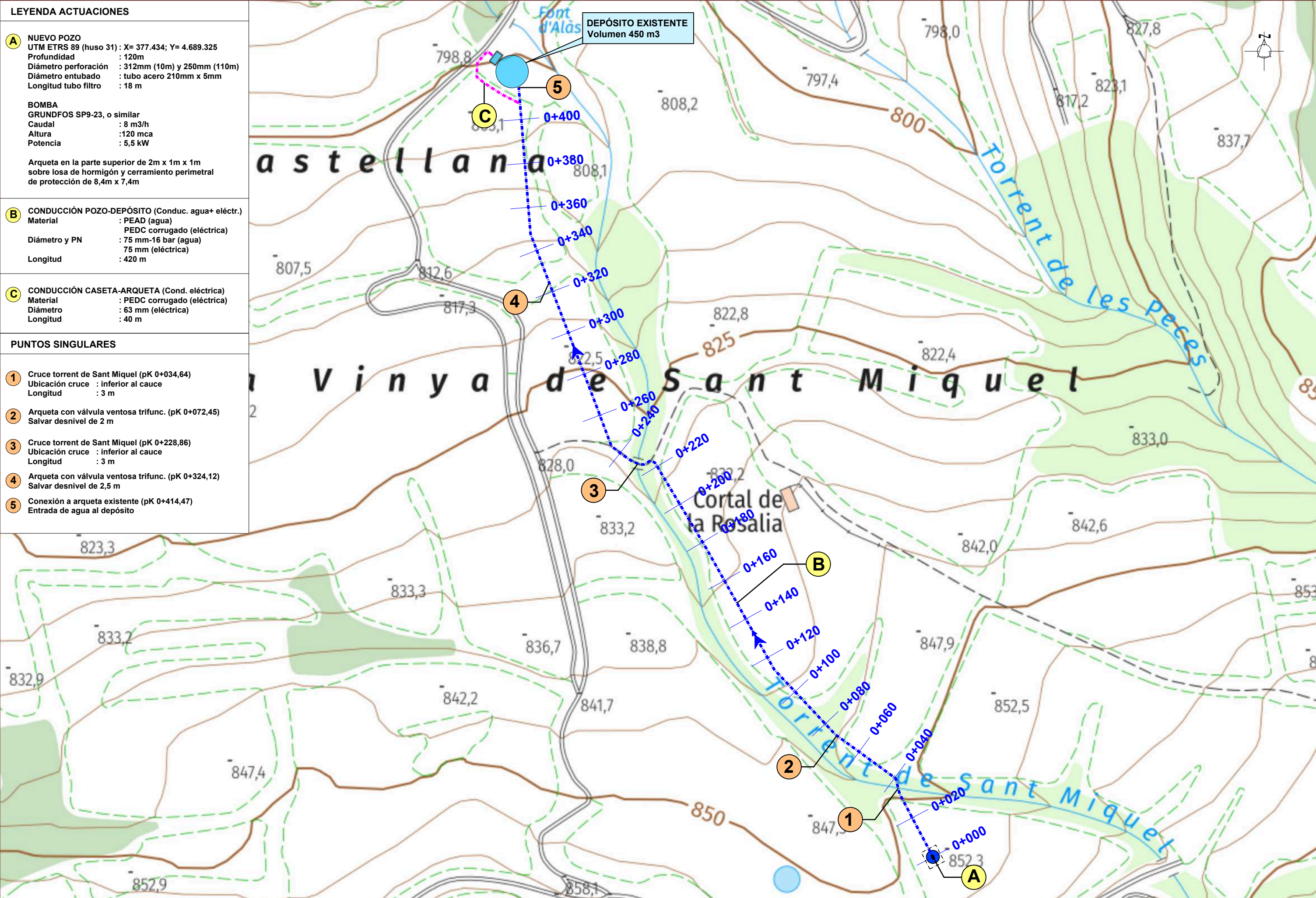
Arqueta con válvula ventosa trifunc. (pK 0+324,12)

Salvar desnivel de 2,5 m

5

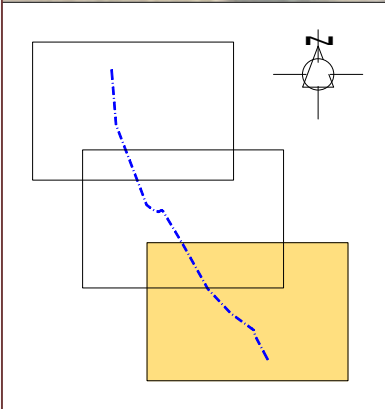
Conexión a arqueta existente (pK 0+414,47)

Entrada de agua al depósito





LEYENDA ACTUACIONES	
A	NUEVO POZO UTM ETRS 89 (huso 31) : X= 377.434; Y= 4.689.325 Profundidad : 120m Diámetro perforación : 312mm (10m) y 250mm (110m) Diámetro entubado : tubo acero 210mm x 5mm Longitud tubo filtro : 18 m BOMBA GRUNDFOS SP9-23, o similar Caudal : 8 m3/h Altura :120 mca Potencia : 5,5 kW Arqueta en la parte superior de 2m x 1m x 1m sobre losa de hormigón y cerramiento perimetral de protección de 8,4m x 7,4m
B	CONDUCCIÓN POZO-DEPÓSITO (Conduc. agua+ electr.) Material : PEAD (agua) PEDC corrugado (eléctrica) Diámetro y PN : 75 mm-16 bar (agua) 75 mm (eléctrica) Longitud : 420 m
C	CONDUCCIÓN CASETA-ARQUETA (Cond. eléctrica) Material : PEDC corrugado (eléctrica) Diámetro : 63 mm (eléctrica) Longitud : 40 m
PUNTOS SINGULARES	
1	Cruce torrent de Sant Miquel (pK 0+034,64) Ubicación cruce : inferior al cauce Longitud : 3 m
2	Arqueta con válvula ventosa trifunc. (pK 0+072,45) Salvar desnivel de 2 m
3	Cruce torrent de Sant Miquel (pK 0+228,86) Ubicación cruce : inferior al cauce Longitud : 3 m
4	Arqueta con válvula ventosa trifunc. (pK 0+324,12) Salvar desnivel de 2,5 m
5	Conexión a arqueta existente (pK 0+414,47) Entrada de agua al depósito







LEYENDA ACTUACIONES

A NUEVO POZO
UTM ETRS 89 (huso 31) : X= 377.434; Y= 4.689.325
Profundidad : 120m
Diámetro perforación : 312mm (10m) y 250mm (110m)
Diámetro entubado : tubo acero 210mm x 5mm
Longitud tubo filtro : 18 m

BOMBA
GRUNDFOS SP9-23, o similar
Caudal : 8 m3/h
Altura :120 mca
Potencia : 5,5 kW

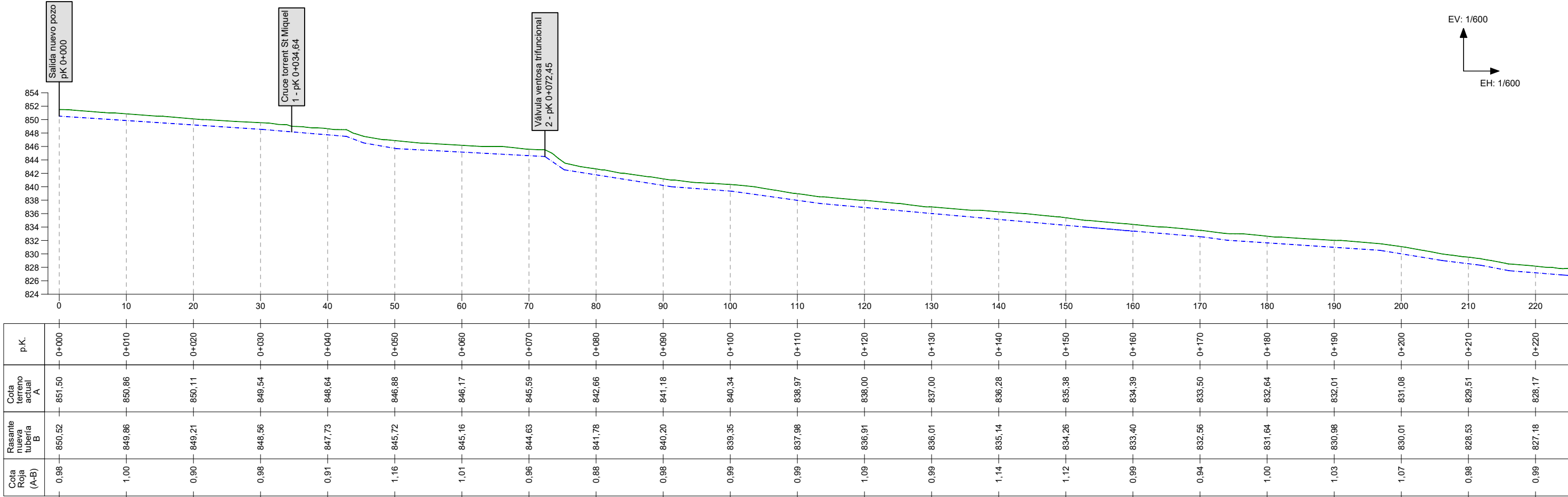
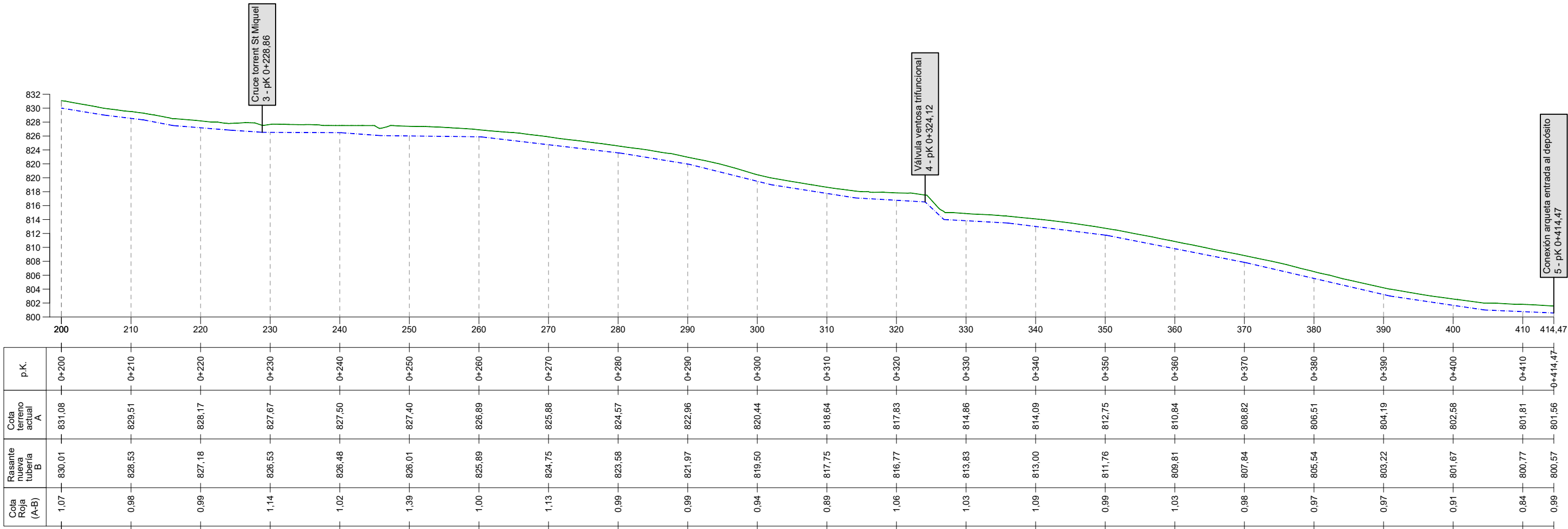
Arqueta en la parte superior de 2m x 1m x 1m
sobre losa de hormigón y cerramiento perimetral
de protección de 8,4m x 7,4m

B CONDUCCIÓN POZO-DEPÓSITO (Conduc. agua+ electr.)
Material : PEAD (agua)
PEDC corrugado (eléctrica)
Diámetro y PN : 75 mm-16 bar (agua)
75 mm (eléctrica)
Longitud : 420 m

C CONDUCCIÓN CASETA-ARQUETA (Cond. eléctrica)
Material : PEDC corrugado (eléctrica)
Diámetro : 63 mm (eléctrica)
Longitud : 40 m

PUNTOS SINGULARES

- 1** Cruce torrent de Sant Miquel (pK 0+034,64)
Ubicación cruce : inferior al cauce
Longitud : 3 m
- 2** Arqueta con válvula ventosa trifunc. (pK 0+072,45)
Salvar desnivel de 2 m
- 3** Cruce torrent de Sant Miquel (pK 0+228,86)
Ubicación cruce : inferior al cauce
Longitud : 3 m
- 4** Arqueta con válvula ventosa trifunc. (pK 0+324,12)
Salvar desnivel de 2,5 m
- 5** Conexión a arqueta existente (pK 0+414,47)
Entrada de agua al depósito



PROMOTOR:



AJUNTAMENT
D'ALÀS I CERC



AUTORES DEL PROYECTO:

JOAN GURRERA LLUCH
Ingeniero de caminos, c y p. Col. 8338



SILVIA CAPDEVILA TORRODA
Ingeniera civil Col. 9412

TÍTULO DEL PROYECTO:

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO
DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS

ESCALA:

E: 1/600

0 12
Escala original Din A-3

EXP:

2405-2 PAA

FECHA:

junio 2026

ARCHIVO:

05 Longitudinal.dwg

TÍTULO DEL PLANO:

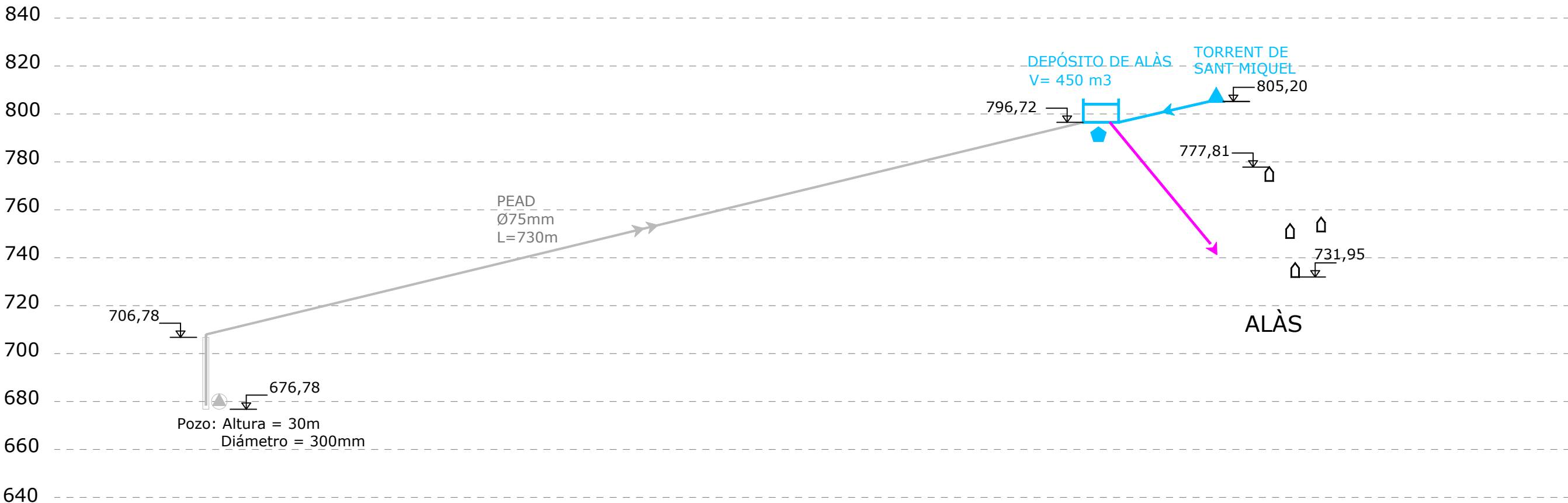
PERFIL LONGITUDINAL

Nº PLANO:

5

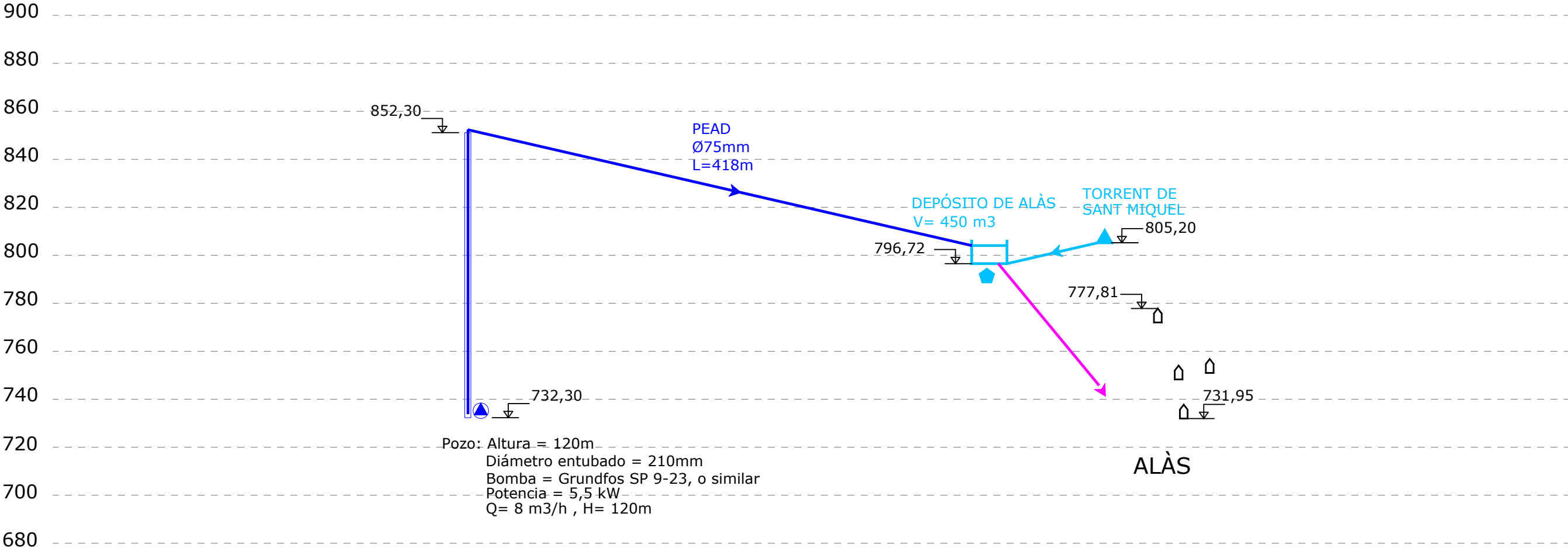
HOJA 1 DE 1

ESQUEMA ALTIMÉTRICO: SITUACIÓN ACTUAL

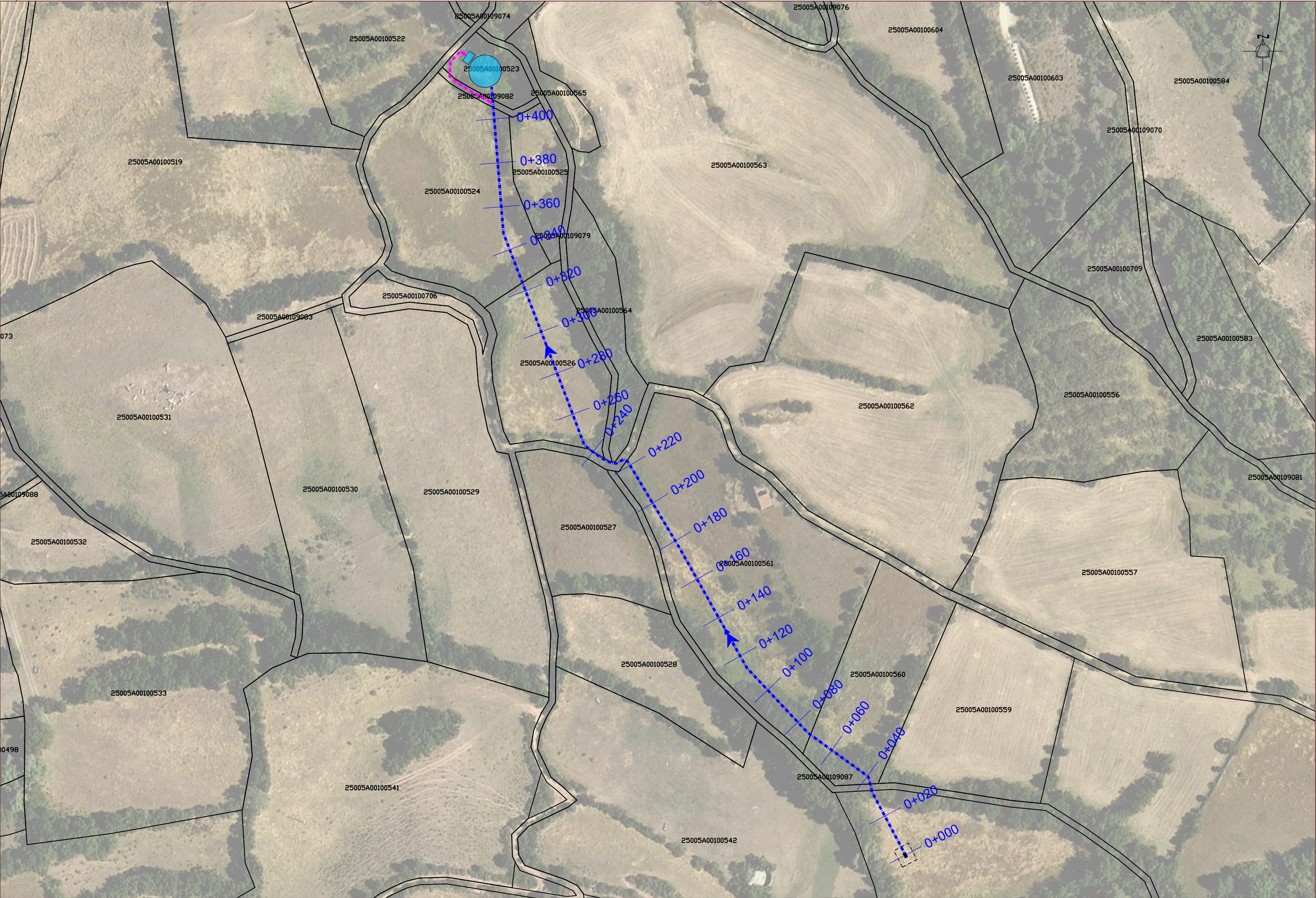


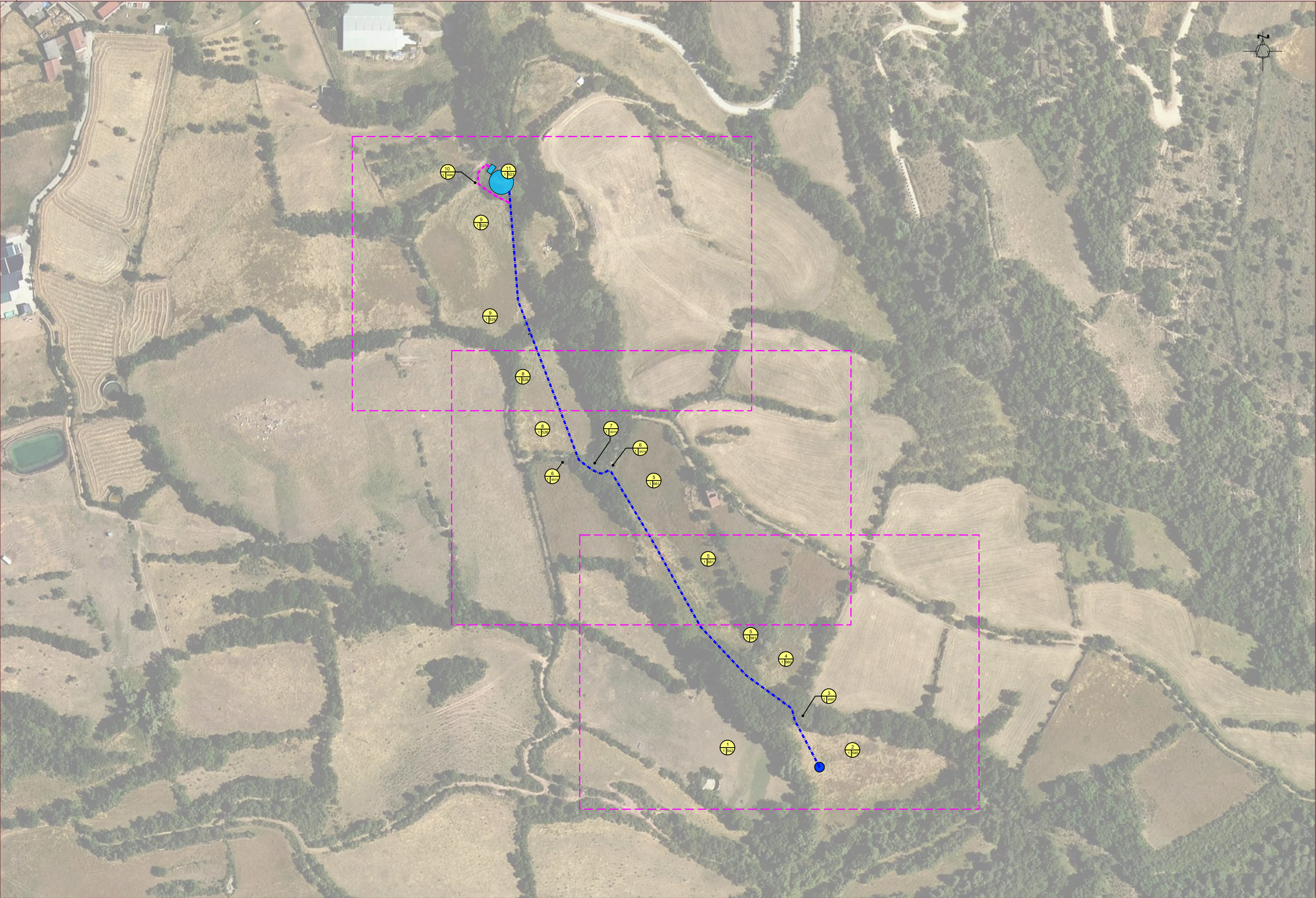
LEYENDA	
	CAPTACIÓN SUPERFICIAL
	TUBO GRAVEDAD
	TUBO IMPULSIÓN
	DEPÓSITO
	RED DE DISTRIBUCIÓN
	DESINFECCIÓN
	BOMBEO
	Instalaciones existentes agua en alta en servicio a mantener
	Instalaciones existentes agua en alta fuera de servicio
	Instalaciones agua a red de distribución

ESQUEMA ALTIMÉTRICO: SITUACIÓN PROPUESTA



LEYENDA	
	CAPTACIÓN SUPERFICIAL
	TUBO GRAVEDAD
	TUBO IMPULSIÓN
	DEPÓSITO
	RED DE DISTRIBUCIÓN
	DESINFECCIÓN
	BOMBEO
	Instalaciones proyectadas
	Instalaciones existentes agua en alta en servicio a mantener
	Instalaciones existentes agua en alta fuera de servicio
	Instalaciones agua a red de distribución











LEYENDA

Núm. FINCA

1

1

Núm. POLÍGONO

Núm. PARCELA

.....

 Límite finca

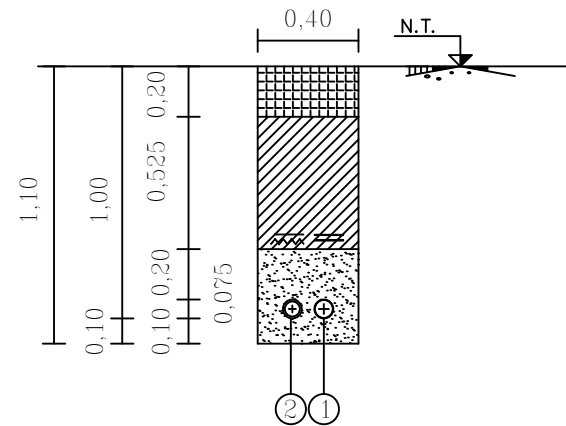
Superficie ocupada por el nuevo pozo

Superficie de servitud de paso

Superficie de ocupación temporal

 Tubería proyectada

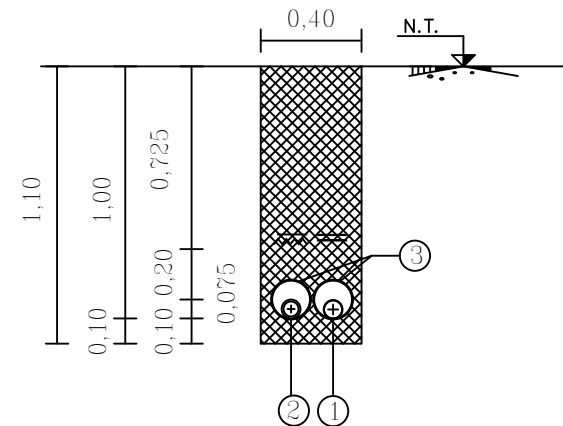
Conducciones enterradas agua y cableado eléctrico



ZANJA TIPO 1	
pK 0+000 - pK 0+033,14	33,20 m
pK 0+036,14 - pK 0+227,36	193,00 m
pK 0+242,00 - pK 0+414,47	175,80 m
TOTAL	402,00 m

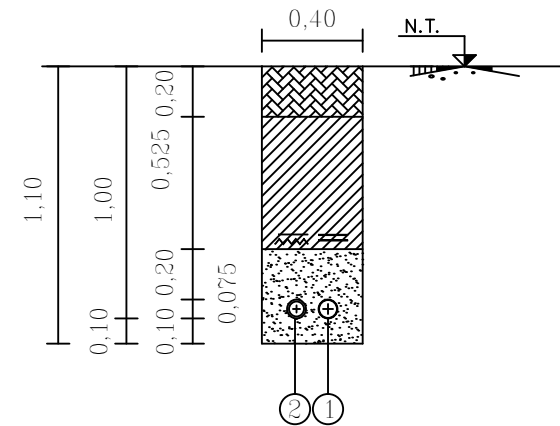
Conducciones enterradas agua y cableado eléctrico

Cruce bajo torrente



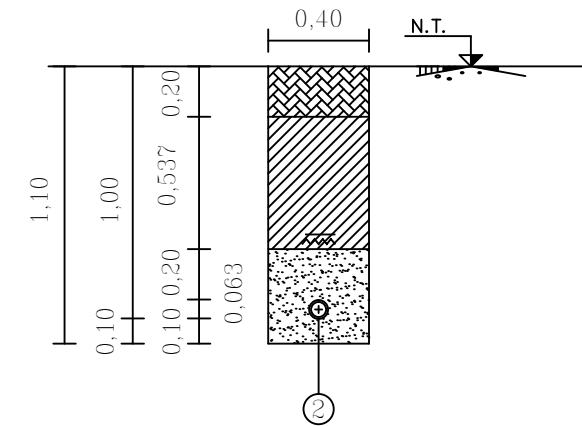
ZANJA TIPO 2	
pK 0+033,14 - pK 0+036,14	3,00 m
pK 0+227,36 - pK 0+230,36	3,00 m
TOTAL	6,00 m

Conducciones enterradas agua y cableado eléctrico
Bajo camino sin pavimentar



ZANJA TIPO 3	
pK 0+230,36 - pK 0+242,00	12,00 m
TOTAL	12,00 m

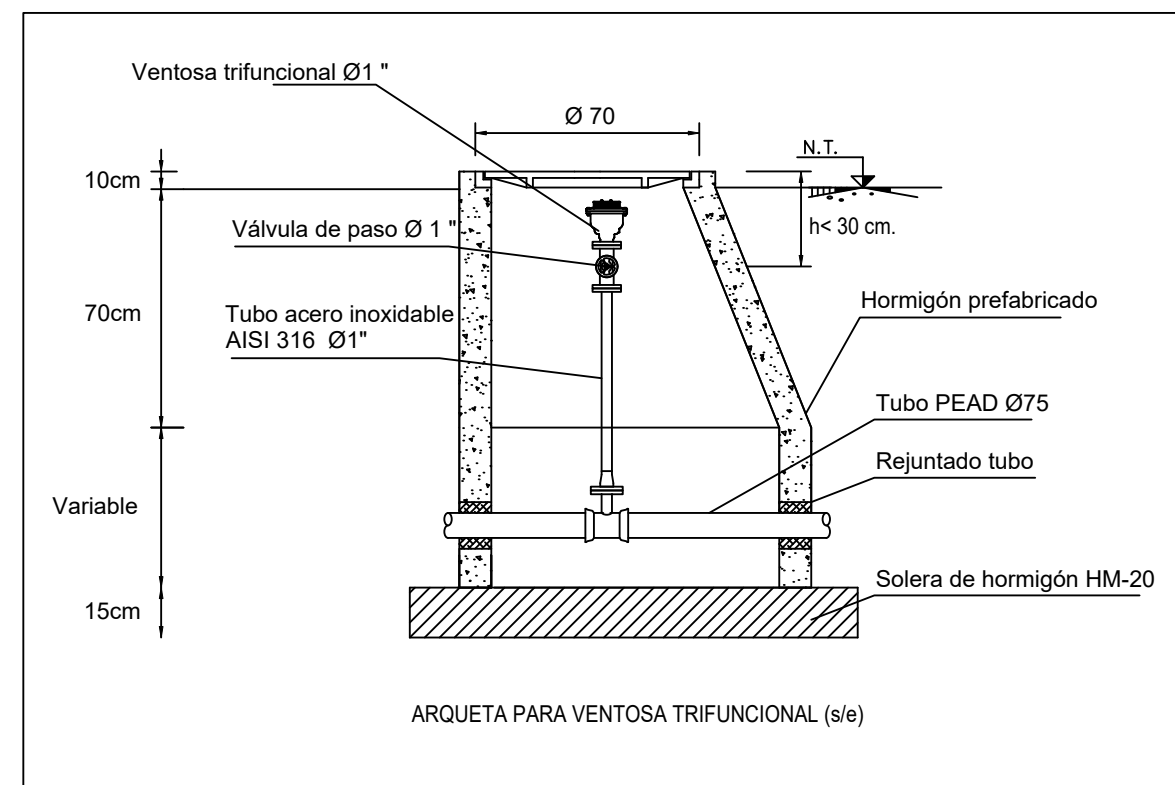
Conducción enterrada cableado eléctrico
Bajo camino sin pavimentar



ZANJA TIPO 4	
Tramo arqueta depósito - caseta dep.	40,00 m
TOTAL	40,00 m

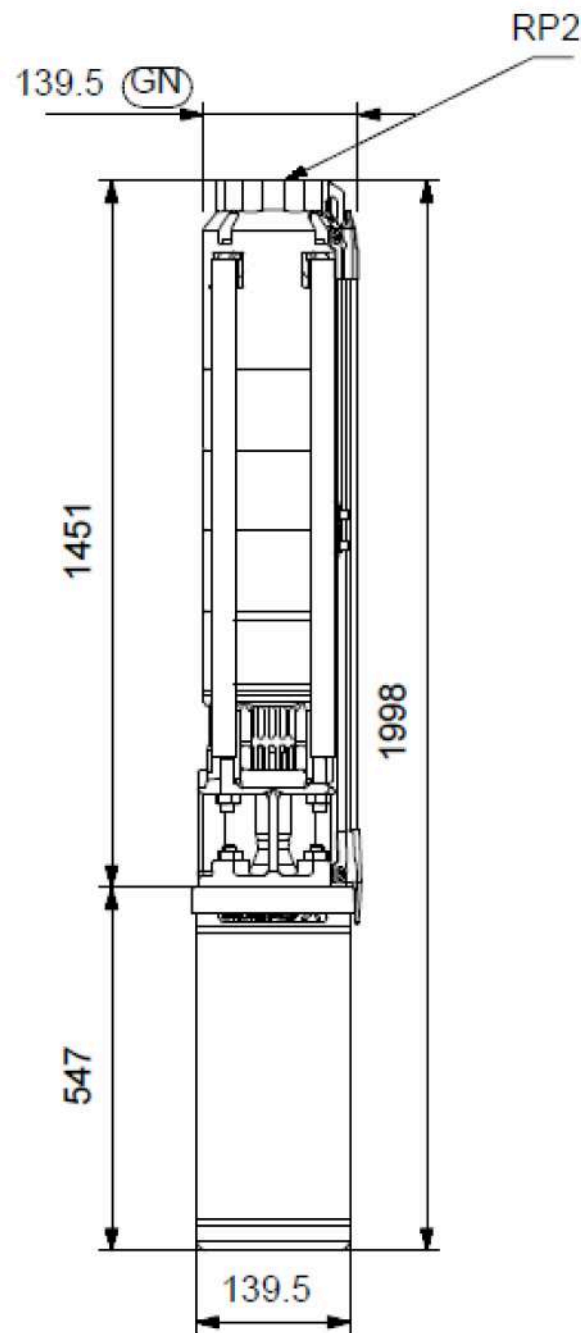
	Relleno con arena o grava
	Material clasificado procedente de la excavación en tongadas de 25 cm, compactado al 95%PM
	Relleno de tierra vegetal de la excavación
	Relleno de hormigón
	Zahorra artificial, compactada 98% PM
	Cinta señalizadora conducción eléctrica
	Cinta señalizadora conducción de agua

- ① Tubo PEAD Ø 75 mm (PN 16 bar)
- ② Tubo corrugado Ø 75 mm (cableado eléctrico)
- ③ Tubo PEDC Ø 200 mm (cruce torrente)



BOMBA VERTICAL

98699066 SP 9-23 50 Hz



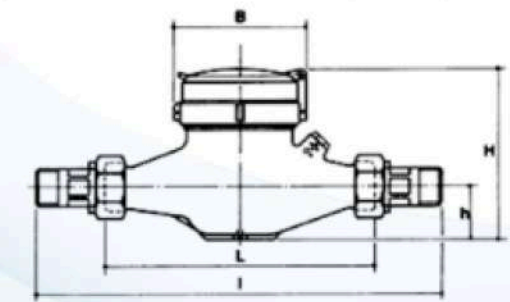
CONTADOR POZO

Características Metrológicas Directiva 2014/327UE y EN ISO 4064:2017

Diámetro Nominal	DN	mm	25	30	40	50
Caudal Permanente	Q_3	m³/h	6,3	10	16	25
Ratio R (estándar)	Q_3/Q_1	R (Q_3/Q_1) ≤ 200				
Caudal de Sobrecarga	Q_4	m³/h	7,9	12,5	20,0	31,0
Caudal Transición (precisión ±2%)	Q_2	l/h	50,4	80	128	200
Caudal Mínimo (precisión ± 5%)	Q_1	l/h	31,5	50	80	125
Caudal de Arranque		l/h	14-16	22-24	28-30	28-30
Presión nominal		bar	16			
Pérdida de carga a Q_3		bar	ΔP63			
Temperatura			T30 y T50			
Perturbación del caudal			U0/D0 (sin tramos rectos antes y después del contador)			
Indicaciones de cuadrante						
Indicación máxima			99.999		999.999	
Indicación mínima			0,05		0,05	
Certificado de Examen Modelo CE			TCM 142/08-4604			

Dimensiones y pesos

Diámetro Nominal	DN	mm	25	30	40	50
Extremos roscados (o bridas en DN 50 mm)	R1-R2	(")	1¼-1¼"	1½-1½"	2"-2"	2 1/2"-2 1/2" Bridas PN16
Longitud	L	mm	260	260	300	300
Longitud con racores	I		378	378	438	461 (300 si es con bridas)
Altura	H	mm	123	123	63	175
	h	mm	43	43	64,5	77
Anchura	B	mm	97,5	97,5	130	154
Anchura	L4	mm	105			140
Peso		Kg	2,30	2,40	4,50	9,50 (Versión roscada) 14,00 (Versión bridas)



PROYECTO CONSTRUCTIVO:

**NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
(T.M. ALÀS I CERC, ALT URGELL)**

DOCUMENTO III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE:

CAPÍTULO I.- CONDICIONES GENERALES	2
CAPÍTULO II.- UNIDADES DE OBRA CIVIL	14

CAPÍTULO I

CONDICIONES GENERALES

1.1. Documentos del Proyecto	3
1.2. Obligaciones del Contratista	4
1.3. Cumplimiento de las disposiciones vigentes	4
1.4. Indemnizaciones por cuenta del Contratista	4
1.5. Gastos a cargo del Contratista	4
1.6. Replanteo de las Obras	5
1.7. Materiales	5
1.8. Desvíos provisionales	6
1.9. Vertederos	6
1.10. Servidumbres y servicios afectados	7
1.11. Precios unitarios	7
1.12. Partidas alzadas	8
1.13. Plazo de garantía	8
1.14. Conservación de las Obras	9
1.15. Disposiciones aplicables	9
1.16. Existencia de tráfico durante la ejecución de las Obras	11
1.17. Interferencia con otros Contratistas	11
1.18. Existencia de servidumbres y servicios enterrados	11
1.19. Desvíos de Servicios	12
1.20. Abono de unidades de obra	12
1.21. Control de unidades de obra	12

CAPÍTULO - I

1.1 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El Proyecto consta de los siguientes documentos:

- Documento n. 1 : Memoria y Anexos.
- Documento n. 2 : Planos.
- Documento n. 3 : Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Documento n. 4 : Presupuesto.

Se entiende por documentos contractuales, aquéllos que quedan incorporados al Contrato y que son de obligado cumplimiento, salvo modificaciones debidamente autorizadas. Estos documentos, en caso de licitación bajo presupuesto, son:

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas
- Cuadro de precios nº 1.
- Cuadro de precios nº 2.

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

Dichos documentos informativos representan sólo una opinión fundamentada de la Administración, sin que ello suponga que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran. Estos datos deben considerarse, tan sólo, como complemento de información que el Contratista debe adquirir directamente con sus propios medios.

Sólo los documentos contractuales, definidos en el apartado anterior, constituyen la base del Contrato; por tanto, el Contratista no podrá alegar ninguna modificación de las condiciones del Contrato en base a los datos contenidos en los documentos informativos (como, por ejemplo, precios de bases de personal, maquinaria y materiales, fijación de losas, préstamos o vertederos, distancias de transporte, características de los materiales de la explanación, justificación de precios, etc.), salvo que estos datos aparecen en algún documento contractual.

El Contratista será, pues, responsable de los fallos que puedan derivarse de no obtener la suficiente información directa, que rectifique o ratifique la contenida en los documentos informativos del Proyecto.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido a los Planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si hubiera estado expuesto en ambos documentos, siempre que, a criterio del Director, queden suficientemente definidas las unidades de obra correspondientes, y éstas tengan precio en el Contrato.

1.2. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista designará a su "Delegado de obra", en las condiciones que determinan las cláusulas 5 y 6 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de obras del Estado.

En relación a la "Oficina de Obra" y "Libro de órdenes", se regirá por lo que disponen las cláusulas 7, 8 y 9 del mencionado "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales". El Contratista está obligado a dedicar a las obras al personal técnico, que se comprometió a editar a la licitación. El personal del Contratista colaborará con el Director y la Dirección, por el normal desempeño de sus funciones.

1.3. CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES VIGENTES

Se regirá por lo que se estipula en las cláusulas 11, 16, 17 y 19 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

Asimismo, se cumplirán los requisitos vigentes para el almacenamiento y utilización de explosivos, carburantes, prevención de incendios, etc y se ajustará a lo señalado en el Código de Circulación, Reglamento de la Policía y conservación de Carreteras, Reglamento electrotécnico de baja tensión, y en todas las disposiciones vigentes que sean de aplicación en aquellos trabajos que, directa o indirectamente, sean necesarios para el cumplimiento del Contrato.

1.4. INDEMNIZACIONES POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Particularmente, el Contratista deberá reparar, a su cargo, los servicios públicos o privados dañados, indemnizando a las personas o propiedades que resulten perjudicadas. El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua, así como del medio ambiente, por la acción de combustibles, aceites, ligantes, humos, etc., y será responsable de los daños y perjuicios que puedan causarse.

El Contratista deberá mantener durante la ejecución de la obra, y rehacer cuando ésta finalice, las servidumbres afectadas, conforme establece la cláusula 20 del mencionado "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", siendo a cuenta del Contratista los trabajos necesarios para a tal fin.

1.5. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Además de los gastos y tasas, que se nombran en las cláusulas 13 y 38 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", serán a cargo del Contratista, si en las Prescripciones Técnicas Particulares o en el Contrato no se prevé explícitamente lo contrario, las siguientes gastos:

- Gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria.
- Gastos de construcción y retirada de todo tipo de construcciones auxiliares, instalaciones, herrajes, etc.

- Gastos de inquilinos o de adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Gastos de protección de amaso y de la propia obra contra todo deterioro.
- Gastos de montaje, conservación y retirada instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica, necesarios para la ejecución de las obras, así como de los derechos, tasas o impuestos de presa, contadores, etc.
- Gastos e indemnizaciones que se producen en las ocupaciones temporales; gastos de explotación y utilización de préstamos, canteras, ocios y vertederos.
- Gastos de retirada de materiales desechados, evacuación de restos, limpieza general de la obra y de zonas colindantes afectadas por las obras, etc.
- Gastos de permisos o licencias necesarios para la ejecución, salvo los que corresponden a expropiaciones y servicios afectados.
- Gastos ocasionados por el suministro y colocación de los rótulos anunciadores de obra.
- Cualquier otro tipo de gasto no especificado se considerará incluido en los precios unitarios contratados.
- Pruebas de estanqueidad de la tubería.

1.6. REPLANTEO DE LAS OBRAS

El contratista realizará cuantos replanteamientos parciales sean necesarios para la correcta ejecución de las obras, los cuales deben ser aprobados por la Dirección. También deberá materializar, sobre el terreno, todos los puntos de detalle, que la Dirección considere necesarios para la terminación exacta, en planta y perfil, de las diferentes unidades. Todos los materiales, equipos y mano de obra, necesarios para estos trabajos, correrán a cargo del Contratista.

1.7. MATERIALES

Además de lo dispuesto en las cláusulas 15, 34, 35, 36 y 37 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", habrá que observar las siguientes prescripciones:

Si las procedencias de los materiales fueran fijadas en los documentos contractuales, el Contratista deberá utilizar, obligatoriamente, las citadas procedencias, salvo autorización explícita del Director de la obra. Si fuera imprescindible, a juicio de la Administración, cambiar ese origen o procedencia, se regirá por lo dispuesto en la cláusula 60 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

Si por no cumplir las Prescripciones del presente Pliego se rechazan materiales procedentes de la explotación, préstamos y canteras, que figuran como utilizables sólo en los documentos informativos, el Contratista tendrá la obligación de aportar otros materiales, que cumplan las Prescripciones, sin que, por eso, tenga derecho a un nuevo precio unitario.

El Contratista obtendrá, a su cargo, la autorización para el uso de préstamos, yendo también a su cuenta todos los gastos, cánones, indemnizaciones, etc., que se presenten.

El Contratista notificará a la Dirección de la Obra, con la suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar, aportando las muestras y datos necesarios, tanto por lo que se refiere a la cantidad como a la calidad.

En ningún caso podrán ser recogidos ni utilizados en la obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada por el Director.

1.8. DESVIOS PROVISIONALES

El Contratista ejecutará o acondicionará, en el momento oportuno, las carreteras, caminos y accesos provisionales por los desvíos que impongan las obras, en relación con el tráfico general y los accesos de los colindantes, de acuerdo con lo que se define en el Proyecto o con las instrucciones que reciba de la Dirección.

Los materiales y unidades de obra, que comportan las citadas obras provisionales, cumplirán todas las prescripciones del presente Pliego, como si fueran obras definitivas.

Estas obras serán de abono, salvo que en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se diga expresamente lo contrario, es decir, con cargo a las partidas levantadas que por motivo figuren en Presupuesto o, en caso de que no estén, valoradas según los precios de Contrato.

Si estos desvíos no fueran estrictamente necesarios para la ejecución normal de las obras, a criterio de la Dirección, no serán de abono, en cuyo caso, será conveniencia del Contratista facilitar o acelerar la ejecución de las obras.

Tampoco serán de abono los caminos de obra, tales como accesos, subidas, puentes provisionales, etc., necesarios para la circulación interior de la obra, para transporte de los materiales, para accesos y circulación del personal del Administración, o por visitas de obra. Sin embargo, el Contratista deberá mantener dichos caminos de obra y accesos en buenas condiciones de circulación.

La conservación, durante el plazo de utilización de estas obras provisionales, correrá a cargo del Contratista.

1.9. VERTEDEROS

Salvo manifestación expresa contraria al Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, la localización de vertederos, así como los gastos que comporte su utilización, correrán a cargo del Contratista.

Ni el hecho de que la distancia a los vertederos sea mayor que la que se prevé en la hipótesis hecha en la justificación del precio unitario, que se incluye en los anexos de la Memoria, ni la omisión en la mencionada justificación de la operación de transporte a los vertederos, serán causa suficiente para alegar modificación del precio unitario, que aparece en el cuadro de precios, o decir, que la unidad de obra correspondiente no incluye la mencionada operación de transporte al vertedero, siempre que en los documentos contractuales se fije que la unidad incluye el transporte al vertedero.

Si en las mediciones y documentos informativos del proyecto se supone que el material obtenido de la excavación del allanamiento, cimientos o zanjas, debe utilizarse para terraplén, rellenos, etc., y la Dirección de Obra rechaza dicho material por no cumplir las condiciones del presente Pliego, el Contratista deberá transportar dicho material a vertederos sin derecho a ningún abono complementario a la correspondiente excavación, ni a incrementar el precio del Contrato por tener que emplear mayores cantidades de material procedente de préstamos.

El Director de las Obras podrá autorizar vertederos en las zonas bajas de las parcelas, a condición de que los productos vertidos sean extendidos y compactados correctamente. Los gastos de dicha extensión y compactación de los materiales serán de cuenta del Contratista, por considerarse incluidos en los precios unitarios.

1.10. SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS

En relación a las servidumbres existentes, se regirá por lo estipulado en la cláusula 20 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales". A tal efecto, también se considerarán servidumbres relacionadas con el "Pliego de Prescripciones", aquellas que aparecen definidas en los Planos del Proyecto.

Los objetos afectados serán trasladados o retirados por las Compañías y Organismos correspondientes.

Sin embargo, el Contratista tendrá la obligación de realizar los trabajos necesarios para la localización, protección o desvío, en todo caso, de los servicios afectados de poca importancia, que la Dirección considere conveniente para la mejora del desarrollo de las obras, si bien, estos trabajos le serán abonados, ya sea con cargo a las partidas levantadas existentes al efecto en el Presupuesto o por unidades de obra, con aplicación de los precios del Cuadro núm. 1.

En su defecto, se regirá por lo que se establece en la cláusula 60 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

1.11. PRECIOS UNITARIOS

El precio unitario, que aparece en letra en el Cuadro de Precios núm. 1, será el que se aplicará a las mediciones para obtener el importe de Ejecución Material de cada unidad de obra.

Complementariamente a lo prescrito en la cláusula 51 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios núm. 1, incluyen siempre, salvo prescripción expresa en contra de un documento contractual: suministro (incluido derechos de patente, canon de extracción, etc.), transporte, además, manipulación y utilización de todos los materiales usados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra: los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, herramientas, instalaciones, normal o incidentalmente, necesarios para terminar la unidad correspondiente, y los costes indirectos.

La descomposición de los precios unitarios que figura en el Cuadro de Precios núm. 2 es de aplicación exclusiva a las unidades de obra incompletas; el Contratista no podrá reclamar modificación de los precios en letra del Cuadro núm. 1, para las unidades totalmente ejecutadas, por errores y omisiones a la descomposición que figura en el Cuadro de precios núm. 2. En el emplazamiento de ambos Cuadros de Precios figura una advertencia al efecto.

Incluso en la justificación del precio unitario que aparece en el correspondiente Anexo de la Memoria, se utilizan hipótesis no coincidentes con la forma real de ejecutar las obras (jornales y mano de obra necesaria, cantidad, tipo y coste horario de maquinaria (precio y tipo de los materiales básicos; procedencia o distancias de transporte, número y tipos de operaciones necesarias para completar la unidad de obra; dosificación, cantidad de materiales, proporción de diferentes componentes o diferentes precios auxiliares, etc.). Dichos costes no podrán argüirse como base para la modificación del correspondiente precio unitario, puesto que los costes se han fijado al objeto de justificar el importe del precio unitario, y están contenidos en un documento fundamentalmente informativo

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra, que figura en los correspondientes artículos del presente Pliego, no es exhaustiva sino enunciativa, para la mejor comprensión de los conceptos que comprende la unidad de obra. Por eso, las operaciones o materiales no relacionados, pero necesarios para ejecutar la unidad de obra en su totalidad, forman parte de la unidad y, consecuentemente, se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.

El importe de las pruebas que determine la Dirección Facultativa, se considerará incluido en los precios unitarios.

1.12. PARTIDAS ALZADAS

Las partidas que figuren como de "pago íntegro" en las Prescripciones Técnicas Particulares, en los Cuadros de Precios, o en los Presupuestos Parciales o Generales, se pagarán íntegramente al Contratista, una vez realizados los trabajos a los que corresponden.

Las partidas alzadas "a justificar" se pagarán de acuerdo con lo estipulado en la cláusula 52 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales": se justificarán a partir del Cuadro de Precios núm. 1 y, en su defecto, a partir de los precios unitarios de la Justificación de Precios.

En caso de abono "según factura", el Contratista tendrá en cuenta, el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a pagos por Administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

1.13. PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía de la obra será de un (1) año contado a partir de la Recepción, salvo que en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, o en el Contrato, se modifique expresamente ese plazo.

Este plazo se extenderá a todas las obras ejecutadas bajo el mismo Contrato (obra principal, balizaje, señalización y barreras, plantaciones, alumbrado, instalaciones eléctricas, edificaciones, obras auxiliares, etc.).

En caso de Recepciones parciales, se regirá por lo dispuesto en el artículo 171 del Reglamento General de Contratación del Estado.

1.14. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Se define como conservación de la obra, los trabajos de limpieza, acabados, entretenimientos, reparación y cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento y policía. Dicha conservación se entiende a todas las obras ejecutadas sobre el propio Contrato (obra principal, balisaje, señalización y barreras, plantaciones, alumbrado, instalaciones eléctricas, edificaciones, obras auxiliares, etc.)

Además de lo prescrito en el presente Artículo, se regirá por lo dispuesto en la cláusula 22 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

El presente Artículo será de aplicación desde el orden de inicio de las Obras hasta la recepción definitiva. Todos los gastos originados por este concepto serán de cuenta del Contratista.

También correrán a cargo del Contratista la reposición de elementos que se hayan deteriorado o que hayan sido objeto de robo. El Contratista deberá tener en cuenta, en el cálculo de sus proposiciones económicas, los gastos correspondientes a las citadas reposiciones o a los seguros que sean convenientes.

1.15. DISPOSICIONES APLICABLES

Además de las disposiciones mencionadas explícitamente en los Artículos del presente Pliego, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas 30/2007 de 30 de octubre.
- R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. (B.O.E. 16 de noviembre 2011).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre (B.O.E., 16 de febrero 1971). En caso de que la Corporación Local contratante tenga un PCAG aprobado, éste prevalecerá sobre el del Estado.
- R.D. 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas. (B.O.E., 26 de octubre 2011).
- Orden HAP/1292/2013, de 28 de junio, por la que se establecen las reglas de determinación de los índices que intervienen en las fórmulas de revisión de precios de los contratos públicos.
- Ley 7/1985, de abril, reguladora de las Bases de Régimen Local.

- Decreto Legislativo 2/2003, de 28 de abril, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley Municipal y de Régimen Local de Catalunya.
- R.D. Legislativo 781/1986, de 18 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de las Disposiciones Legales vigentes en materia de Régimen Local.
- R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y Económicas que se establezcan para la contratación de estas obras.
- N.T.E. Normas Tecnológicas de la edificación.
- Normas UNE declaradas de cumplimiento obligatorio por Órdenes Ministeriales de 5 de Julio de 1967 y de 11 de Mayo de 1971, Normas UNE mencionadas en los documentos contractuales y, complementariamente, el resto de las Normas UNE.
- R.D. 1247/2008, de 18 de julio por el que se aprueba la Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
- R.D. 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08). (B.O.E. 6 de junio de 2008).
- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. 28 de marzo de 2006).
- R.D. 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por R.D. 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad (B.O.E. 11 marzo 2010)
- R.D. 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y en los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de la su actividad.
- R.D. 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. (B.O.E. 4 de noviembre de 1988).
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1 IC Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras (B.O.E. de 12 de diciembre de 2003).
- Orden de 23 de mayo de 1989 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-I.C. "Drenaje superficial". (B.O.E. de 23 de mayo de 1990).
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de las obras fijas en vías fuera de poblado.
- Orden de 3 de junio de 1986 por la que se aprueban los documentos "Obras de paso de carreteras. Colección de pequeñas obras de paso 4.-IC." (B.O.E. de 20 de junio de 1986).
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (B.O.E. de 18 de septiembre de 2002).
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Se tendrán en cuenta especialmente, todas las Normas vigentes de las Compañías de Servicios Afectados (Agua, Electricidad, Teléfonos y Gas).

- La legislación que sustituya, modifique o complemente las disposiciones mencionadas y la nueva legislación aplicable que se promulgue, siempre que esté vigente con anterioridad a la fecha de Contrato.

En caso de contradicción o simple complementación de diversas normas, se tendrán en cuenta, en todo momento, las condiciones más restrictivas.

1.16. EXISTENCIA DE TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La existencia de determinados viales, que deban mantenerse en servicio durante la ejecución de las obras, no será motivo de reclamación económica por parte del Contratista.

El Contratista programará la ejecución de las obras de forma que las interferencias sean mínimas y, en su caso, construirá los desvíos provisionales que sean necesarios, sin que ello sea motivo de incremento del precio del Contrato.

Los gastos ocasionados por los anteriores conceptos, y por la conservación de dichos viales de servicio, se considerarán incluidos en los precios del Contrato, y en ningún momento podrán ser objeto de reclamación. En caso de que lo anterior implique la necesidad de ejecutar determinadas partes de las Obras por fases, éstas serán definidas por la Dirección de las Obras, y el posible coste adicional se considerará incluido en los precios unitarios, como en el apartado anterior.

1.17. INTERFERENCIA CON OTROS CONTRATISTAS

Cuando sea necesario ejecutar determinadas unidades de obra, en presencia de servidumbres de cualquier tipo, o de servicios existentes que sea necesario respetar, o bien cuando proceda la ejecución simultánea de las Obras y la sustitución o reposición de servicios afectados el Contratista estará obligado a utilizar los medios adecuados para la realización de los trabajos, de forma que se evite la posible interferencia y riesgo de cualquier tipo.

El Contratista solicitará, a las diferentes entidades suministradoras o propietarios de Servicios, planos de definición de la posición de dichos servicios, localizando y descubriendo las tuberías de servicios soterrados mediante trabajos de ejecución manual. Los gastos originados o las disminuciones de rendimiento originadas se considerarán incluidos en los precios unitarios, y no podrán ser objeto de reclamación.

1.18. EXISTENCIA DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS ENTERRADOS

Cuando se conozca o se prevea la posibilidad de interferir con servicios o servidumbres establecidas se tendrá especial cuidado con las características de las mismas, solicitando a la Empresa u Organismos correspondientes la localización exacta de estas instalaciones. Ver los siguientes apartados.

1.19. DESVIO DE SERVICIOS

Antes de empezar las excavaciones, el Contratista, fundamentado en los planos y datos que disponga, o mediante la visita a los servicios, si es factible, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectadas, considerar la mejor forma de ejecutar los trabajos para no estropearlos, y señalar aquellos, que, en último término, considere necesario modificar.

Si el Ingeniero Director se muestra conforme, solicitará de la Empresa y Organismos correspondientes, la modificación de estas instalaciones. Estas operaciones se pagarán mediante factura. En caso de existir una partida para abonar dichos trabajos, el Contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a pagos por Administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

Sin embargo, si con el fin de acelerar las obras, las empresas interesadas recaudan la colaboración del Contratista, éste deberá prestar la ayuda necesaria.

1.20. ABONO DE UNIDADES DE OBRA

Los conceptos medidos para todas las unidades de obra, y la forma de abonarlos, de acuerdo con el Cuadro de Precios núm. 1, se entenderá que se refieren a unidades de obra totalmente terminadas.

En el cálculo de la proposición económica, se tendrá que tener en cuenta que cualquier material o trabajo necesario para el correcto acabado de la unidad de obra, o para asegurar el perfecto funcionamiento de la unidad ejecutada en relación con el resto de obra realizada, se considerará incluido en los precios unitarios del Contrato, no pudiendo ser objeto de sobreprecio.

La ocasional omisión de dichos elementos a los Documentos del Proyecto no podrá ser objeto de reclamación, ni de precio contradictorio, por considerarlos expresamente incluidos en los precios del Contrato.

Dichos materiales y operaciones serán los considerados como necesarios y de obligado cumplimiento en la normativa relacionada en el apartado 1.15.

1.21. CONTROL DE UNIDADES DE OBRA

La dirección de obra pedirá a los laboratorios homologados presupuestos sobre control de calidad de las unidades de obra, escogiendo el que sea más adecuado para las condiciones de la obra.

El importe, hasta el 1% del Presupuesto de Contrata, correrá con cargo al Contratista, según la Cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

El laboratorio encargado del control de obra realizará todos los ensayos del programa, previa solicitud de la Dirección Facultativa de las obras, de acuerdo con el siguiente esquema de funcionamiento:

1. A criterio de la Dirección Facultativa podrá ampliarse o reducirse el número de controles que se abonarán, siempre, a partir de los precios unitarios aceptados.
2. Los resultados de cada ensayo se comunicarán simultáneamente a la Dirección de las obras y a la Empresa Constructora. En caso de resultados negativos, se anticipará la comunicación telefónicamente, a fin de tomar las medidas necesarias con urgencia.

CAPÍTULO II

UNIDADES DE OBRA CIVIL

B.- Materiales y compuestos	15-82
B0.- Materiales básicos	15
B6.- Cerramientos y divisorias	67
BD.- Materiales para evacuación, canalización y ventilación estática	69
BF.- Tubos y accesorios para gases y fluidos	75
BG.- Materiales para instalaciones eléctricas	79
BJ.- Materiales para instalaciones de lampistería, riego y elementos sanitarios	81
BN.- Válvulas, filtros, bombas y grupos de presión	49
G.- Partidas de obra de ingeniería civil	86
GJ.- Equipos para instalaciones de agua, Riego y piscinas	86
P.- Partidas de obra y conjuntos	87
P2.- Demoliciones, derribos, movimiento de tierras y gestión de residuos	87
P3.- Cimientos, contenciones y túneles	110
P4.- Estructuras	118
P6.- Cerramientos y divisorias	125
P9.- Firmes y pavimentos	129
PD.- Instalaciones de evacuación, canalización y ventilación estática	132
PF.- Tubos y accesorios para gases y fluidos	141
PG.- Instalaciones eléctricas, domótica, fotovoltaica y minieólica	144

B MATERIALES Y COMPUESTOS

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B011- AGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea $\leq 1,3 \text{ g/cm}^3$ y la densidad total sea $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): ≥ 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO_4^- (UNE 83956) - Cemento SR, SRC: $\leq 5 \text{ g/l}$ (5.000 ppm)
- Otros tipos de cemento: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
- Ión cloro, expresado en Cl^- (UNE 83958) - Agua para hormigón pretensado: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
- Agua para hormigón armado: $\leq 2 \text{ g/l}$
- Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: $\leq 2 \text{ g/l}$
- Hidratos de carbono (UNE 83959): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter ((UNE 83960): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
- Álcalis Na_2O : $\geq 1,5 \text{ g/l}$
- Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO₄ (UNE 83956)
- Contenido de ión Cl⁻ (UNE 83958)
- Contenido de hidratos de carbono (UNE 83959)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 83960)

En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.

En otros casos, la DF o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el apartado 78.2.2.1, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 29 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B036- GRAVA DE ÁRIDO RECICLADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B036-21CI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Áridos utilizados para alguno de los siguientes usos:

- Confección de hormigones
- Confección de mezclas grava-cemento para pavimentos
- Material para drenajes
- Material para pavimentos

Su origen puede ser:

- Áridos procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones, provenientes de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos

Los áridos procedentes del reciclaje de derribos de la construcción que se han considerado son los siguientes:

- Áridos reciclados procedentes de construcciones de ladrillo
- Áridos reciclados procedentes de hormigón
- Áridos reciclados mixtos
- Áridos reciclados prioritariamente naturales

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ÁRIDOS RECICLADOS

Los áridos procedentes de reciclaje de derribos no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.

Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.

No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 4 (UNE-EN 933-2)

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm

- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 0,6\%$

- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: $\leq 0,25\%$

- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 7\%$

- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: $\leq 5\%$

- Coeficiente de Los Ángeles: ≤ 40

- Contenidos máximos de impurezas: - Material cerámico: $\leq 5\%$ del peso -

Partículas ligeras: $\leq 1\%$ del peso - Asfalto: $\leq 1\%$ del peso - Otros: $\leq 1,0\%$ del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

ARIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE CONSTRUCCIONES DE LADRILLO:

Su origen será de construcciones de ladrillo, con un contenido final de cerámica superior al 10% en peso.

Contenido de ladrillo + mortero + hormigones: $\geq 90\%$ en peso

Contenido de elementos metálicos: Nulo

Uso admisible: Relleno para drenajes y protección de cubiertas

ARIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE HORMIGONES:

Su origen será construcciones de hormigón sin mezcla de otros derribos.

Contenido de hormigón: $\geq 95\%$

Contenido de elementos metálicos: Nulo

Uso admisible:

- Drenajes

- Hormigones de resistencia característica ≤ 20 N/mm²

- Protección de cubiertas

- Bases y subbases de pavimentos

ARIDOS RECICLADOS MIXTOS:

Su origen será derribos de construcciones de ladrillo y hormigón, con una densidad de los elementos macizos > 1600 kg/m³.

Contenido de cerámica: $\leq 10\%$ en peso

Contenido total de machaca de hormigón + ladrillo + mortero: $\geq 95\%$ en peso

Contenido de elementos metálicos: Nulo

Uso admisible:

- Drenajes

- Hormigones en masa

ARIDOS RECICLADOS PRIORITARIAMENTE NATURALES:

Áridos obtenidos de cantera con incorporación de un 20% de áridos reciclados procedentes de hormigón.

Uso admisible:

- Drenajes y hormigones.

Se han considerado las siguientes utilizaciones de las gravas:

- Para confección de hormigones

- Para drenajes

- Para pavimentos

- Para confecciones de mezclas grava-cemento tipo GC-1 o GC-2

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Se denomina grava a la mezcla de las diferentes fracciones de árido grueso que se utilizan en la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

El tamaño máximo D de un árido grueso (grava) utilizado para la confección de hormigón será menor que las siguientes dimensiones:

- 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $>45^\circ$ (con la dirección del hormigonado)
- 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $\leq 45^\circ$ (con la dirección del hormigonado)
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes:
 - Losas superiores de forjados, con TMA $< 0,4$ del grueso mínimo
 - Piezas de ejecución muy cuidada y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (forjados encofrados a una sola cara), con TMA $< 0,33$ del grueso mínimo

Cuando el hormigón pase entre varias armaduras, el árido grueso será el mínimo valor entre el primer punto y el segundo del párrafo anterior.

Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Para gravas calcáreas y graníticas: $\leq 1,5$ en peso
- Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: $< 3\%$
- Para áridos reciclados mixtos: $< 5\%$

El índice de lajas para un árido grueso según UNE-EN 933-3: $\leq 35\%$

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1):

- idos naturales $\leq 1\%$ en peso

Compuestos de azufre expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales: $\leq 1\%$ en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: $\leq 2\%$ en peso
- Áridos reciclados mixtos: $\leq 1\%$ en peso
- Áridos con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina: $\leq 0,1\%$ en peso
- Otros áridos: $\leq 0,4\%$ en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales: $\leq 0,8\%$ en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: $\leq 1\%$ en peso

Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: $\leq 0,05\%$ en masa
- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en masa

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Contenido de piritita u otros sulfatos: 0%

Contenido de ión Cl⁻:

- Áridos reciclados mixtos: $< 0,06\%$

El contenido de materia orgánica que flota en un líquido de peso específico 2 según UNE-EN 1744-1 (Apart.) 14.2 será $\leq 1\%$ para áridos gruesos.

Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...):

- Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos: $< 0,5\%$
- Otros áridos: Nulo

Contenido de restos de asfalto:

- Árido reciclado mixto o procedente de hormigón: $< 0,5\%$
- Otros áridos: Nulo

Reactividad:

- Alkali-sílice o alkali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
- Alkali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 18\%$

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS

Documento III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Absorción de agua:

- Áridos gruesos naturales (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Áridos reciclados procedentes de hormigón: < 10%
- Áridos reciclados mixtos: < 18%
- Áridos reciclados prioritariamente naturales: < 5%

Pérdida de peso con cinco ciclos de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:

- Áridos gruesos naturales: <= 18%

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL

GRAVA PARA DRENAJES:

El árido ha de proceder de un yacimiento natural, del machaqueo de rocas naturales, o del reciclaje de derribos. No deberá presentar restos de arcilla, margas u otros materiales extraños.

El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE será <= 5%. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la DF en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.

Plasticidad: No plástico

Coeficiente de desgaste (Ensayo "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40

Equivalente de arena (UNE-EN 933-8): > 30

Condiciones generales de filtraje:

- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = tamaño superior de la fracción x% en peso del material filtrante, dx = tamaño superior de la proporción x% del terreno a drenar)

Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será:

- F60/F10: < 20

Condiciones de la granulometría en función del sistema previsto de evacuación del agua:

- Para tubos perforados: F85/Diámetro del orificio: > 1
- Para tubos con juntas abiertas: F85/ Apertura de la junta: > 1,2
- Para tubos de hormigón poroso: F85/d15 del árido del tubo: > 0,2
- Si se drena por mechinales: F85/ diámetro del mechinal: > 1

Cuando no sea posible encontrar un material granular con estas condiciones se harán filtros granulares compuestos por varias capas. La más gruesa se colocará junto al sistema de evacuación. Esta cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, y así sucesivamente hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá recurrir al empleo de filtros geotextiles

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores, se atenderá únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a 25 mm.

Si el terreno no es cohesivo y está compuesto por arena fina y limos, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones generales de filtro, la condición: F15 < 1 mm.

Si el terreno natural es cohesivo, compacto y homogéneo, sin restos de arena o limos, las condiciones de filtro 1 y 2 se han de sustituir por: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm

En los drenes ciegos, el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Medida máxima del árido: Entre 20 mm y 80 mm
- Coeficiente de uniformidad: F60/F10 < 4

Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento (ensayo CBR (NLT-111)) sea inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS

Documento III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Cada partida de grava se ha de descargar en una zona preparada de suelo seco
Las gravas de diferentes tipos se han de almacenar por separado
Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte.
Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PARA PAVIMENTOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

GRAVA PARA DRENAJES:

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera o planta suministradora en caso de material reciclado
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
 - Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
 - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
 - Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
 - Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
 - Designación del producto
 - Información de las características esenciales aplicables
- En la documentación del marcado deberá constar:
- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
 - Fecha de emisión del certificado
 - Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
 - Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombros
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

El suministrador de áridos procedentes de reciclaje, debe aportar la documentación que garantice el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL, si el material se ha de utilizar en la confección de hormigones.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Índice de lajas (UNE-EN 933-3).
- Terrones de arcilla (UNE 7133)
- Partículas blandas (UNE 7134)
- Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO₃)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de ión CI- (UNE-EN 1744-1)
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Estabilidad, resistencia al ataque del sulfato magnésico y sulfato sódico (UNE-EN 1367-2).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Resistencia al desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN GRAVA PARA DRENAJES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual del material y recepción del certificado de procedencia y calidad correspondiente.
- Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o cada 2000 m³ durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:
 - Ensayo granulométrico del material filtrante (UNE EN 933-1)
 - Ensayo granulométrico del material adyacente (UNE 103101)
- Desgaste de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

Se pedirá un certificado de procedencia del material, que en el caso de áridos naturales debe contener:

- Clasificación geológica
- Estudio de morfología
- Aplicaciones anteriores
- Ensayos de identificación del material

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN GRAVA PARA DRENAJES:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la grava que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de

las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN GRAVA PARA DRENAJES:

Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del relleno.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B03D- ARENA DE MATERIAL RECICLADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03D-21MB.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena para relleno de zanjas con tuberías
- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la DF.

No tendrá margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): $\leq 1\%$ en peso

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL

- Dimensión mínima permitida = 4 mm

- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 0,6\%$

- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: $\leq 0,25\%$

- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 7\%$

- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: $\leq 5\%$

- Coeficiente de Los Ángeles: ≤ 40

- Contenidos máximos de impurezas:

- Material cerámico: $\leq 5\%$ del peso

Partículas ligeras: $\leq 1\%$ del peso

- Asfalto: $\leq 1\%$ del peso

- Otros: $\leq 1,0\%$ del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías. Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa de la dirección facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.

Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: -

Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. *

Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. *

Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones -

Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. *

Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. *

Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)

- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el mercado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombros
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO₃)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de Ión CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es considera necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes.

Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:

- 70, en obras sometidas a las clases X0 o XC
- 75, en los otros casos

En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:

- Para obras con clase general de exposición clase X0 o XC: $\leq 0,6\%$ en peso
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita ó illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes pero sin los finos.

Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B03F- ZAHORRAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03F-05NW.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Material granular de granulometría continua.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Zahorra natural: formada básicamente por partículas no trituradas procedentes de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.
- Zahorra artificial: compuesta de áridos procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.
- Zahorra artificial procedente de materiales granulares reciclados

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El tipo de material utilizado será el indicado en la DT o en su defecto el que determine la DF.

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.

El árido ha de tener forma redondeada o poliédrica, y ha de ser limpio, resistente y de granulometría uniforme.

No será susceptible de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones posibles más desfavorables.

No dará lugar, con el agua, a disoluciones que puedan afectar a estructuras, a otras capas de firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Los materiales estarán exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa donde se coloque.

ZAHORRA PARA USO EN FIRMES DE CARRETERAS:

Se utilizará zahorra artificial compuesta de áridos procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de deshecho para las categorías de tráfico pesado T2 a T4, siempre que cumplan con las prescripciones técnicas exigidas en el artículo 510 del PG3 vigente.

Composición química:

- Contenido ponderal en azufre total (S), según UNE-EN 1744-1, en caso que el material esté en contacto con capas tratadas con cemento: $< 0,5\%$
- En el resto: $< 1\%$
- Contenido de sulfatos solubles en agua (SO3), según UNE-EN 1744-1, en caso de áridos reciclados procedentes de demoliciones de hormigón: $< 0,7\%$

Proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según UNE-EN 933-5: cumplirá lo fijado en la tabla 510.1.a del PG3 vigente.

Proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según UNE-EN 933-5: cumplirá lo fijado en la tabla 510.1.b del PG3 vigente.

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS**Documento III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

Índice de lajas, según UNE-EN 933-3: < 35

Coeficiente de desgaste "Los Ángeles", según UNE-EN 1097-2:

- Categoría de tráfico pesado T00 a T2: - Áridos para zahorra: < 30 -
Materiales reciclados procedentes de firmes de carretera o áridos siderúrgicos (ZAD20): < 35

- Categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes: - Áridos para zahorra: < 35
- Materiales reciclados procedentes de firmes de carretera o áridos siderúrgicos (ZAD20): < 40

Contenido de finos del árido grueso que pasa por el tamiz 0,063 mm, según UNE-EN 933-1: < 1% en masa

Equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la UNE-EN 933-8):

- Fracción 0/4 del material: - T00 a T1: > 40 - T2 a T4 y arcenes de T00 a T2: > 35 - Arcenes de T3 y T4: > 30

Azul de metileno (Anexo A de la UNE-EN 933-9) en caso de incumplimiento del equivalente de arena:

- Fracción 0/0,125 del material: < 10 g/kg y además: - T00 a T1: > 35 - T2 a T4 y arcenes de T00 a T2: > 30 - Arcenes de T3 y T4: > 25

Plasticidad:

- Categoría de tráfico pesado T00 a T4: No plástico, según UNE 103103 y UNE 103104

- Arcenes sin pavimentar de las categorías T32, T41 y T42: - Índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104: < 10 - Límite líquido, según UNE 103103: < 30

Granulometría, según UNE-EN 933-1, estará comprendida entre los siguientes valores:

Tamiz UNE-EN 933-2 (mm)	Cernido ponderal acumulado(%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracción retenida por el tamiz 0,063 mm, según UNE-EN 933-2, será inferior a 2/3 a la fracción retenida por el tamiz 0,250 mm, según UNE-EN 933-2.

Si el material procede de reciclaje de residuos de construcción y demolición, deberá cumplir:

- Pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio, según UNE-EN 1367-2: < 18%

Si se utiliza árido siderúrgico de acería, deberá cumplir:

- Expansividad, según UNE-EN 1744-1: < 5%

- Índice granulométrico de envejecimiento según NLT-361: < 1%

- Contenido de cal libre, según UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si se utiliza árido siderúrgico de alto horno, deberá cumplir:

- Desintegración por el silicato bicalcico o por hierro, según UNE-EN 1744-1: Nulo

Las características esenciales de la zahorra para uso en capas estructurales de firmes, establecidas en la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS

Documento III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

ZAHORRA PARA USO EN FIRMES DE CARRETERAS:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Para uso en firmes de carreteras deberá disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas de Función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas de Función: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o al albarán de entrega figurarán los siguientes datos: - Marca CE de conformidad con lo dispuesto en la Directiva 93/68/CEE. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información: - Número de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+). - Nombre o marca de identificación y dirección inscrita del fabricante. - Dos últimos dígitos del año en que se imprimió el marcado CE. - Número de certificado de control de producción de fábrica (sólo para el sistema 2+). - Referencia a la norma EN 13242. - Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones,... y uso previsto. - Información de las características esenciales de la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT.

Se examinará el material y se desechará el que a simple vista contenga materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En el caso de áridos fabricados en el propio lugar de construcción de la obra, de cada procedencia se tomarán muestras, según UNE-EN 932-1 y para cada una de ellas se determinará:

- Ensayo granulométrico, según UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104.
- Coeficiente de "Los Ángeles", según UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según Anexo A de la UNE EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según Anexo A de la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según UNE-EN 933-3.
- Proporción de las caras de fractura del árido grueso, según UNE-EN 933-5.
- Humedad natural, según UNE-EN 1097-5.
- Contenido ponderal en azufre total, según UNE-EN 1744-1.
- Contenido de finos del árido grueso, según UNE-EN 933-1.

En el caso de zahorras fabricadas en central que no tengan marcado CE, se realizarán los siguientes ensayos de identificación y caracterización del material:

- Para cada 1000 m3 o fracción diaria y sobre 2 muestras: - Ensayo granulométrico, según UNE EN 933-1.
- Humedad natural, según UNE-EN 1097-5.

- Para cada 5000 m³, o 1 vez a la semana si el volumen ejecutado es menor: - Próctor Modificado, según UNE-EN 13286-2. - Equivalente de arena, según Anexo A de la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según Anexo A de la UNE-EN 933-9.
 - En su caso, límite líquido e índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104. - Contenido de finos del árido grueso, según UNE-EN 933-1.
 - Para cada 20000 m³ o 1 vez al mes si el volumen ejecutado es menor: - Índice de lajas, según UNE-EN 933-3. - Proporción de las caras de fractura del árido grueso, según UNE-EN 933-5. - Coeficiente de "Los Ángeles", según UNE-EN 1097-2.
 - Contenido ponderal en azufre total, según UNE-EN 1744-1.
- El Director de las obras podrá reducir a la mitad la frecuencia de los ensayos si considera que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad acabada se han aprobado 10 lotes consecutivos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En el caso de zavorras fabricadas en central se tomarán muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrán tomar muestras en los acopios i se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B03J- GRAVA DE CANTERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K7V.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Áridos utilizados para alguno de los siguientes usos:

- Confección de hormigones
- Confección de mezclas grava-cemento para pavimentos
- Material para drenajes
- Material para pavimentos

Su origen puede ser:

- Áridos naturales, procedentes de un yacimiento natural
- Áridos naturales, obtenidos por machaqueo de rocas naturales
- Áridos procedentes de escorias siderúrgicas enfriadas por aire

Los áridos naturales pueden ser:

- De piedra granítica
- De piedra caliza

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ÁRIDOS RECICLADOS

Los áridos procedentes de reciclaje de derribos no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS

Documento III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.

No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 4 (UNE-EN 933-2)

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 0,6\%$
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: $\leq 0,25\%$
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 7\%$
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: $\leq 5\%$
- Coeficiente de Los Ángeles: ≤ 40
- Contenidos máximos de impurezas:
 - Material cerámico: $\leq 5\%$ del peso
 - Partículas ligeras: $\leq 1\%$ del peso
 - Asfalto: $\leq 1\%$ del peso
 - Otros: $\leq 1,0\%$ del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

ARIDOS PROCEDENTES DE ESCORIAS SIDERURGICAS

Contenido de silicatos inestables: Nulo

Contenido de compuestos férricos: Nulo

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Se denomina grava a la mezcla de las diferentes fracciones de árido grueso que se utilizan en la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

El tamaño máximo D de un árido grueso (grava) utilizado para la confección de hormigón será menor que las siguientes dimensiones:

- 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $>45^\circ$ (con la dirección del hormigonado)
- 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo $\leq 45^\circ$ (con la dirección del hormigonado)
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes:
 - Losas superiores de forjados, con TMA $< 0,4$ del grueso mínimo
 - Piezas de ejecución muy cuidada y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (forjados encofrados a una sola cara), con TMA $< 0,33$ del grueso mínimo

Cuando el hormigón pase entre varias armaduras, el árido grueso será el mínimo valor entre el primer punto y el segundo del párrafo anterior.

Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Para gravas calcáreas y graníticas: $\leq 1,5$ en peso
- Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: $< 3\%$
- Para áridos reciclados mixtos: $< 5\%$

El índice de lajas para un árido grueso según UNE-EN 933-3: $\leq 35\%$

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales $\leq 1\%$ en peso

Compuestos de azufre expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales: $\leq 1\%$ en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: $\leq 2\%$ en peso
- Áridos reciclados mixtos: $\leq 1\%$ en peso
- Áridos con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina: $\leq 0,1\%$ en peso
- Otros áridos: $\leq 0,4\%$ en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales: $\leq 0,8\%$ en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: $\leq 1\%$ en peso

Cloruros expresados en Cl- y referidos árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: $\leq 0,05\%$ en masa
- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en masa

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Contenido de pirita u otros sulfatos: 0%

Contenido de ión Cl-:

- Áridos reciclados mixtos: $< 0,06\%$

El contenido de materia orgánica que flota en un líquido de peso específico 2 según UNE-EN 1744-1 (Apart.) 14.2 será $\leq 1\%$ para áridos gruesos.

Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...):

- Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos: $< 0,5\%$
- Otros áridos: Nulo

Contenido de restos de asfalto:

- Árido reciclado mixto o procedente de hormigón: $< 0,5\%$
- Otros áridos: Nulo

Reactividad:

- Álcali-sílice o álcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula

- Álcali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 18\%$

Absorción de agua:

- Áridos gruesos naturales (UNE-EN 1097-6): $< 5\%$
- Áridos reciclados procedentes de hormigón: $< 10\%$
- Áridos reciclados mixtos: $< 18\%$
- Áridos reciclados prioritariamente naturales: $< 5\%$

Pérdida de peso con cinco ciclos de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:

- Áridos gruesos naturales: $\leq 18\%$

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL

GRAVA PARA DRENAJES:

El árido ha de proceder de un yacimiento natural, del machaqueo de rocas naturales, o del reciclaje de derribos. No deberá presentar restos de arcilla, margas u otros materiales extraños.

El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE será $\leq 5\%$. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la DF en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.

Plasticidad: No plástico

Coeficiente de desgaste (Ensayo "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): ≤ 40

Equivalente de arena (UNE-EN 933-8): > 30

Condiciones generales de filtraje:

- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = tamaño superior de la fracción x% en peso del material filtrante, dx = tamaño superior de la proporción x% del terreno a drenar)

Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será:

- F60/F10: < 20

Condiciones de la granulometría en función del sistema previsto de evacuación del agua:

- Para tubos perforados: F85/Diámetro del orificio: > 1
- Para tubos con juntas abiertas: F85/ Apertura de la junta: $> 1,2$
- Para tubos de hormigón poroso: F85/d15 del árido del tubo: $> 0,2$
- Si se drena por mechinales: F85/ diámetro del mechinal: > 1

Cuando no sea posible encontrar un material granular con estas condiciones se harán filtros granulares compuestos por varias capas. La más gruesa se colocará junto al sistema de evacuación. Esta cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, y así sucesivamente hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá recurrir al empleo de filtros geotextiles

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores, se atenderá únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a 25 mm.

Si el terreno no es cohesivo y está compuesto por arena fina y limos, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones generales de filtro, la condición: $F_{15} < 1 \text{ mm}$.

Si el terreno natural es cohesivo, compacto y homogéneo, sin restos de arena o limos, las condiciones de filtro 1 y 2 se han de sustituir por: $0,1 \text{ mm} > F_{15} > 0,4 \text{ mm}$

En los drenes ciegos, el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Medida máxima del árido: Entre 20 mm y 80 mm

- Coeficiente de uniformidad: $F_{60}/F_{10} < 4$

Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento (ensayo CBR (NLT-111)) sea inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada partida de grava se ha de descargar en una zona preparada de suelo seco

Las gravas de diferentes tipos se han de almacenar por separado

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PARA PAVIMENTOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

GRAVA PARA DRENAJES:

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. *

Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Índice de lajas (UNE-EN 933-3).
- Terrones de arcilla (UNE 7133)
- Partículas blandas (UNE 7134)
- Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO₃)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de ión CI- (UNE-EN 1744-1)
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Estabilidad, resistencia al ataque del sulfato magnésico y sulfato sódico (UNE-EN 1367-2).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Resistencia al desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN GRAVA PARA DRENAJES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual del material y recepción del certificado de procedencia y calidad correspondiente.
 - Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o cada 2000 m3 durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:
 - Ensayo granulométrico del material filtrante (UNE EN 933-1)
 - Ensayo granulométrico del material adyacente (UNE 103101)
 - Desgaste de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)
- Se pedirá un certificado de procedencia del material, que en el caso de áridos naturales debe contener:
- Clasificación geológica
 - Estudio de morfología
 - Aplicaciones anteriores
 - Ensayos de identificación del material

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN GRAVA PARA DRENAJES:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la grava que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN GRAVA PARA DRENAJES:

Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del relleno.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 ÁRIDOS

B03L- ARENA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05MQ, B03L-05N7.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena de mármol blanco
- Arena para confección de hormigones, de origen:
 - Arena para confección de hormigones, de origen: - De piedra caliza - De piedra granítica
- Arena para la confección de morteros
- Arena para relleno de zanjas con tuberías
- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS

Documento III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la DF.

No tendrá margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): $\leq 1\%$ en peso

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm

- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 0,6\%$

- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: $\leq 0,25\%$

- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 7\%$

- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: $\leq 5\%$

- Coeficiente de Los Ángeles: ≤ 40

- Contenidos máximos de impurezas:
 - Material cerámico: $\leq 5\%$ del peso
 - Partículas ligeras: $\leq 1\%$ del peso
 - Asfalto: $\leq 1\%$ del peso
 - Otros: $\leq 1,0\%$ del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

ARENA DE MARMOL BLANCO:

Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol: 0%

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,5\%$ en peso

Compuestos de azufre expresado en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 1\%$ en peso

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)

Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO₃ y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,8$ en peso

Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: $\leq 0,05\%$ en peso

- Hormigón pretensado: $\leq 0,03\%$ en peso

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento

- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 10\%$

- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 15\%$

Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición XF, y el árido fino tenga una absorción de agua $>1\%$: $\leq 15\%$

Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

- Para hormigones de alta resistencia: < 40

- Hormigones en masa o armados con $f_{ck} \leq 30$ N/mm²: < 50

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS

Documento III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2. La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso siguiente:

Límites	Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices						
	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 varía en función del tipo y origen del árido.

ARENA DE PIEDRA GRANITICA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso: - Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso
- Árido fino: - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso - Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM: $\leq 6\%$ en peso
- Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometida a ninguna clase de exposición XA, XF o XM: $\leq 10\%$ en peso

Equivalente de arena (EAV) (UNE-EN 933-8):

- Para obras en ambientes X0, XC: ≥ 70

- Otros casos: ≥ 75

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): $\leq 5\%$

ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso: - Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso
- Árido fino: - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM: $\leq 10\%$ en peso
- Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometidas a ninguna clase de exposición XA, XF o XM: $\leq 16\%$ en peso.

Valor azul de metileno (UNE 83130):

- Para obras sometidas a exposición X0 o XC: $\leq 0,6\%$ en peso
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 mm	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz	Condiciones
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 $\leq$ B $\leq$ 100
1,25	C	30 $\leq$ C $\leq$ 100
0,63	D	15 $\leq$ D $\leq$ 70
0,32	E	5 $\leq$ E $\leq$ 50
0,16	F	0 $\leq$ F $\leq$ 30
0,08	G	0 $\leq$ G $\leq$ 15
Otras condi- ciones		C - D $\leq$ 50 D - E $\leq$ 50 C - E $\leq$ 70

Medida de los gránulos: $\leq 1/3$ del espesor de la junta

Contenido de materias perjudiciales: $\leq 2\%$

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías.

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS

Documento III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa de la dirección facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.

Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

ARENAS PARA OTROS USOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: -

Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. *

Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificios, fabricación de

productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. *

Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones -

Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no

exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. *

Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombros
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO₃)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de Ión CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es considera necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes.

Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:

- 70, en obras sometidas a las clases X0 o XC

- 75, en los otros casos

En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:

- Para obras con clase general de exposición clase X0 o XC: $\leq 0,6\%$ en peso

- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita ó illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes pero sin los finos.

Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B04 PIEDRAS PARA PEDRAPLENES, CIMIENTOS Y MUROS

B042- PIEDRA PARA MAMPOSTERÍA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B042-MYQF.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Piedra de forma irregular para la construcción de muros, cimientos, etc, de extracción reciente, procedente de canteras autorizadas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- De piedra granítica
- De piedra caliza
- De piedra arenisca

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será homogénea y de grano uniforme.

No tendrá grietas, nidos, nódulos, ni restos orgánicos.

Será inalterable al agua y al resto de acciones atmosféricas.

Será resistente al fuego; no explotará al ser expuesta a las llamas.

Al ser golpeada con el martillo dará un sonido claro. Los fragmentos tendrán las aristas vivas.

Las dimensiones serán las adecuadas a su uso, de acuerdo con la DT y las indicaciones de la DF.

Tendrá buena adherencia con los morteros.

Coeficiente de saturación: $\leq 75\%$

Heladicidad (pérdida de peso después de 20 ciclos PIET-70): $\leq 1\%$

Absorción de agua: $\leq 2\%$

Contenido ión sulfato (UNE 7-245): $< 1,2\%$

PIEDRA GRANITICA:

Procederá de rocas cristalinas, compuestas esencialmente de cuarzo, feldespato y mica.

Tendrá el grano fino, será compacta y de color uniforme.

No tendrá síntomas de descomposición de sus feldespatos característicos.

No tendrá gabarros o composiciones diferentes de la roca de dimensiones superiores a 5 cm.

Resistencia a compresión (probeta cúbica de 10 cm): ≥ 120 N/mm²

Densidad aparente (UNE-EN 1936): ≥ 2500 kg/m³

PIEDRA CALIZA:

Procederán de rocas cristalina compuestas esencialmente de carbonato cálcico.

No tendrán sustancias extrañas que lleguen a caracterizarlas.

No serán bituminosas.

No tendrán exceso de arcillas.

Producirán efervescencias al ser tratadas con ácidos.

Resistencia a compresión (probeta cúbica de 10 cm): ≥ 50 N/mm²

Densidad aparente (UNE_EN 1936): $\geq 2000 \text{ kg/m}^3$

PIEDRA ARENISCA:

Procederá de rocas constituidas por arenas de cuarzo con sus granos unidos con un aglomerante.

No se utilizarán piedras que tengan aglomerados arcillosos o calcáreos.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

Suministro y almacenamiento: Protegidos de impactos. Se evitará el contacto con tierras u otros materiales que alteren sus características.

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Si el material tiene que ser componente de la hoja principal del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:

- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial ($\text{kg/m}^2.\text{min}$)
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total ($\%$ o g/m^3)

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B055- CEMENTO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-067M.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-16 con las siguientes características:

- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.

El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de períodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

CEMENTOS COMUNES (CEM):

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1328/1995 de 28 de julio y 256/2016 de 10 de junio.

Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clinker pórtland (K):

- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante silíceo: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento Pórtland	CEM I
Cemento Pórtland con escoria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento Pórtland con puzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Cemento Pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Cemento Pórtland con esquisto calcinado	CEM II/A-T CEM II/B-T
Cemento Pórtland con caliza	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Cemento Pórtland mixto	CEM II/A-M CEM II/B-M
Cemento con escoria de horno alto	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Cemento puzolánico	CEM IV/A CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A CEM V/B

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento.

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS**Documento III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CEMENTOS DE ALUMINATO DE CALCIO (CAC):

Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio

Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

CEMENTOS BLANCOS (BL):

Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con la especificaciones de blancura.

Índice de blancura (UNE 80117): ≥ 85

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento portland	I
Cemento portland con escoria	II/A-S II/B-S
Cemento portland con humo de sílice	II/A-D
Cemento portland con puzolana	II/A-P II/B-P
Cemento portland con ceniza volante	II/A-V II/B-V
Cemento con escoria de horno alto	III/A III/B III/C
Cemento puzolánico	IV/A IV/B
Cemento compuesto	V/A V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.

Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
- Clases 42,5: 2 meses
- Clases 52,5: 1 mes

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS COMUNES (CEM) Y CEMENTOS DE CAL (CAC):

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción, - Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción: - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
 - nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
 - número del certificado CE de conformidad
 - las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
 - Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
 - referencia a la norma armonizada pertinente
 - designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente
 - en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado
- Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:
- el símbolo o pictograma del marcado CE
 - en su caso, el número del certificado CE de conformidad
 - nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
 - los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
 - la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS

Documento III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-16
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS BLANCOS (BL) Y CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
 - nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
 - identificación del fabricante y de la empresa de suministro
 - designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 256/2016, de 10 de junio
 - contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
 - la fecha de suministro
 - identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
 - en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE
 - En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:
 - nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
 - designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
 - contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
 - fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
 - condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto
- El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:
- Inicio y final del fraguado
 - Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

OPERACIONES DE CONTROL:

La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:

- Una primera fase de comprobación de la documentación
- Una segunda fase de inspección visual del suministro

Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.

Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:

- Albarán o hoja de suministros
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como puede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.
- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.

La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.

En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anejos 5 y 6 del la RC-16.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-16. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la

composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.

A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.

A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-16.

Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B068- HORMIGÓN DE LIMPIEZA CON ÁRIDOS RECICLADOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B068-2MHR.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de las armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:

- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes
- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100% de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del artículo 30.8 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.

Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El control de los componentes se realizará de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m³ de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm², y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.

Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.

Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm², a menos que la DF indique lo contrario.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.

Clase resistente del cemento: $\geq 32,5$

Contenido de cemento: ≥ 150 kg/m³

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

Consistencia seca: 0 - 2 cm

Consistencia plástica: 3-4 cm

Consistencia blanda: 5-9 cm

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:

Consistencia seca: ± 1 cm

Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Contenido de cemento, en peso: $\pm 3\%$

- Contenido de áridos, en peso: $\pm 3\%$

- Contenido de agua: $\pm 3\%$

- Contenido de aditivos: $\pm 5\%$

- Contenido de adiciones: $\pm 3\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-I4L6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.

S'han considerat els materials següents:

- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat

- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:

- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns

- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del

CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.

S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m³ de ciment.

La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.

Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm², i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.

Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.

S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm², tret que la DF indiqui el contrari.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.

Classe resistent del ciment: $\geq 32,5$

Contingut de ciment: ≥ 150 kg/m³

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

Consistència seca: 0 - 2 cm

Consistència plàstica: 3-4 cm

Consistència tova: 5-9 cm

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:

Consistència seca: ± 1 cm

Consistència plàstica o tova: ± 1 cm

Toleràncies respecte de la dosificació:

- Contingut de ciment, en pes: $\pm 3\%$

- Contingut de granulats, en pes: $\pm 3\%$

- Contingut d'aigua: $\pm 3\%$

- Contingut d'additius: $\pm 5\%$

- Contingut d'addicions: $\pm 3\%$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B06F HORMIGONES ESTRUCTURALES (CE)

B06F2- HORMIGÓN ESTRUCTURAL PARA ARMAR CON CEMENTO GRIS Y ÁRIDO NATURAL (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F2-I53Z.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL. La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
 - Tamaño máximo del árido
 - Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
 - Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
 - Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación
 - La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado
- La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
 - R: Resistencia característica a compresión, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
 - C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
 - TM: Tamaño máximo del árido en mm.
 - A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$, resistencia standard
- Si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$, alta resistencia

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Hormigones armados o pretensados $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307).

- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1).

- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).

- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).

- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM): - 2.250 kg/m³ si $f_{ck} \leq 40 \text{ N/mm}^2$ - 2.300 kg/m³ si $f_{ck} > 40 \text{ N/mm}^2$

Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2400 kg/m³

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón armado: $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón pretensado: $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- En todas las obras: $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$
- Hormigón armado: $\leq 0,65$
- Hormigón pretensado: $\leq 0,60$

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 20 mm
- Consistencia plástica: 30 - 40 mm
- Consistencia blanda: 50 - 90 mm
- Consistencia fluida: 100-150 mm
- Consistencia líquida: 160-200 mm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: $< 200 \text{ kg/m}^3$
- Si el agua es reciclada: $< 210 \text{ kg/m}^3$
- Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams: - Consistencia seca: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistencia plástica: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistencia blanda: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistencia fluida: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistencia líquida: $\pm 1 \text{ cm}$

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- $\leq$ 32 mm

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS**Documento III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

- $\leq 1/4$ de la separación entre barras de acero longitudinales
- Dosificaciones de amasado:
 - Contenido de cemento:
 - Hormigones vertidos en seco: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
 - Hormigones sumergidos: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
 - Relación agua-cemento (A/C): $< 0,6$
 - Contenido de finos $d < 0,125$ (cemento incluido):
 - Árido grueso $d > 8 \text{ mm}$: $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
 - Árido grueso $d \leq 8 \text{ mm}$: $\geq 450 \text{ kg/m}^3$
- Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams (mm)	Condiciones de uso
130 $\leq H \leq 180$	- Hormigón vertido en seco
$H \geq 160$	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
$H \geq 180$	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido (mm)	Contenido mínimo de cemento (kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$ separación entre barras de acero longitudinales
- Dosificaciones de amasado:
 - Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
 - Hormigones vertidos en seco: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
 - Hormigones sumergidos: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
 - Relación agua-cemento: $0,45 < A/C < 0,6$
 - Contenido de finos $d \leq 0,125 \text{ mm}$ (cemento incluido):
 - Árido grueso $D \leq 16 \text{ mm}$: $\leq 450 \text{ kg/m}^3$
 - Árido grueso $D > 16 \text{ mm}$: $= 400 \text{ kg/m}^3$
 - Asiento en cono de Abrams: $160 < A < 220 \text{ mm}$

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m^3 , incluido el cemento.

Contenido de cemento: $\geq 300 \text{ kg/m}^3$

Relación agua/cemento: $\leq 0,46$

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B06F HORMIGONES ESTRUCTURALES (CE)

B06F7- HORMIGÓN ESTRUCTURAL CON CEMENTO GRIS Y ÁRIDO RECICLADO (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F7-T7HW.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
 - Tamaño máximo del árido
 - Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
 - Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
 - Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación
 - La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado
- La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
 - R: Resistencia característica a compresión, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
 - C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
 - TM: Tamaño máximo del árido en mm.
 - A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%.

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido. Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplir la UNE EN 934-2.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$, resistencia standard
- Si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$, alta resistencia

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Hormigones armados o pretensados $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307).

- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1).

- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).

- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).

- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM): - 2.250 kg/m³ si $f_{ck} \leq 40 \text{ N/mm}^2$ - 2.300 kg/m³ si $f_{ck} > 40 \text{ N/mm}^2$

Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2400 kg/m³

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón armado: $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón pretensado: $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- En todas las obras: $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$
- Hormigón armado: $\leq 0,65$
- Hormigón pretensado: $\leq 0,60$

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 20 mm
- Consistencia plástica: 30 - 40 mm
- Consistencia blanda: 50 - 90 mm
- Consistencia fluida: 100-150 mm
- Consistencia líquida: 160-200 mm

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS

Documento III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento

- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: $< 200 \text{ kg/m}^3$

- Si el agua es reciclada: $< 210 \text{ kg/m}^3$

- Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams: - Consistencia seca: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistencia plástica: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistencia blanda: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistencia fluida: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistencia líquida: $\pm 1 \text{ cm}$

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- $\leq 32 \text{ mm}$

- $\leq 1/4$ de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento: - Hormigones vertidos en seco: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$ -

Hormigones sumergidos: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$ -

- Relación agua-cemento (A/C): $< 0,6$

- Contenido de finos $d < 0,125$ (cemento incluido): - Árido grueso $d > 8 \text{ mm}$: $\geq 400 \text{ kg/m}^3$ - Árido grueso $d \leq 8 \text{ mm}$: $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams (mm)	Condiciones de uso
130 $\leq H \leq 180$	- Hormigón vertido en seco
$H \geq 160$	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
$H \geq 180$	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido (mm)	Contenido mínimo de cemento (kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- $\leq 32 \text{ mm}$

- $\leq 1/4$ separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado: - Hormigones vertidos en seco: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$ - Hormigones sumergidos: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$ -

- Relación agua-cemento: $0,45 < A/C < 0,6$

- Contenido de finos $d \leq 0,125 \text{ mm}$ (cemento incluido): - Árido grueso $D \leq 16 \text{ mm}$: $\leq 450 \text{ kg/m}^3$ - Árido grueso $D > 16 \text{ mm}$: $= 400 \text{ kg/m}^3$

- Asiento en cono de Abrams: $160 < A < 220 \text{ mm}$

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m³, incluido el cemento.

Contenido de cemento: ≥ 300 kg/m³

Relación agua/cemento: $\leq 0,46$

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTEROS DE COMPRA

B079- MORTERO POLIMÉRICO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

MORTERO POLIMERICO:

El mortero polimérico es un producto a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y fibras de poliamida, de alta resistencia mecánica, que se utiliza para la reparación y regularización de elementos de hormigón.

Granulometría: 0 - 2 mm

Resistencia a compresión a 28 días : 5 - 6 kN/m²

Resistencia a flexotracción a 28 días : 90 - 120 kg/m²

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

Tiempo máximo de almacenamiento:

- Mortero con resinas sintéticas o mortero polimérico: 6 meses

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:
En el envase figurarán los datos siguientes:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de utilización
- Composición y características del mortero

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTEROS DE COMPRA

B07L- MORTERO PARA ALBAÑILERÍA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07L-1PYA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
- Morter de ram de paleta

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

MORTER DE RAM DE PALETA:

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm².
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:

- Característiques dels morters frescos:
 - Temps d'us (EN 1015-9)
 - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): $\leq 0,1\%$
 - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
 - Resistència a compressió (EN 1015-11)
 - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
 - Absorció d'aigua (EN 1015-18)
 - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
 - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
 - Conductivitat tèrmica (EN 1745)
 - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
 - Densitat (UNE-EN 1015-10): $\leq 1300 \text{ kg/m}^3$
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
 - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): $\leq 2 \text{ mm}$
 - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
 - Material amb contingut de matèria orgànica $\leq 1,0\%$: Classe A1
 - Material amb contingut de matèria orgànica $> 1,0\%$: Classe segons UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MORTER DE RAM DE PALETA:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació): - Sistema 2+:

Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta): - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.

Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:

- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0AI- TELA METÁLICA DE TORSIÓN

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Entramados con alambres de acero obtenidos por procedimientos diversos (torsión simple o triple, tejido simple o doble) con alambres de acero.

Se han considerado los siguientes tipos:

- De simple torsión
 - De triple torsión
 - De tejido simple de alambre ondulado
 - De tejido doble de alambre ondulado
 - Con remate superior decorativo
- Se consideran los siguientes acabados de los alambres:
- Galvanizado
 - Galvanizado y plastificado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La tela tendrá un paso de malla constante y uniforme.

La sección de los alambres será constante en toda la malla.

La tela no tendrá alambres cortados o empalmados si no es en los bordes.

Si el acabado superficial es plastificado, el plástico será liso sin discontinuidades ni otras imperfecciones superficiales, y el alambre será galvanizado.

Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

Los alambres cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanizados también cumplirán las de las normas UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2, y si son plastificados las de las UNE-EN 10245-1 y UNE-EN 10245-2.

TELA METALICA DE SIMPLE TORSION:

Entramado fabricado a partir del entrelazado helicoidal de alambres de acero formando mallas aproximadamente cuadradas.

Las dimensiones de la malla y los diámetros de los alambres cumplirán la UNE-EN 10223-6.

Tolerancias:

- Paso de malla:
 - Malla de 25 mm: $\pm 2,0$ mm
 - Malla de 40 mm: $\pm 4,0$ mm
 - Malla de 45 mm: $\pm 4,0$ mm
 - Malla de 50 mm: $\pm 4,5$ mm
 - Malla de 60 mm: $\pm 5,0$ mm
 - Malla de 75 mm: $\pm 5,0$ mm
- Altura de la tela:
 - Malla de 25 mm: ± 30 mm
 - Malla de 40 mm: ± 30 mm
 - Malla de 45 mm: ± 30 mm
 - Malla de 50 mm: ± 40 mm
 - Malla de 60 mm: ± 50 mm
 - Malla de 75 mm: ± 60 mm
- Diametro del alambre galvanizado:
 - recubrimiento clase A según UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2: T1 según UNE-EN 10218-2
 - recubrimiento clase C según UNE-EN 10244-1 y UNE-EN 10244-2: T1 según UNE-EN 10218-2

TELA METÁLICA DE TRIPLE TORSIÓN:

Entramado fabricado a partir del entrelazado helicoidal de alambres de acero formando mallas de forma hexagonal.

El número de torsiones de los alambres será de 3.

Las dimensiones de la malla y los diámetros de los alambres cumplirán la UNE-EN 10223-3.

Tolerancias:

- Paso de malla: $+ 16$ mm, $- 4$ mm
- Diametro del alambre galvanizado:
 - Diámetro de 2,0 mm: $\pm 0,05$ mm
 - Diámetro de 2,2 mm: $\pm 0,06$ mm
 - Diámetro de 2,4 mm: $\pm 0,06$ mm
 - Diámetro de 2,7 mm: $\pm 0,06$ mm
 - Diámetro de 3,0 mm: $\pm 0,07$ mm
 - Diámetro de 3,4 mm: $\pm 0,07$ mm
- Longitud de la tela: $+ 1$ m, $- 0$ m
- Altura de la tela : $\pm D$ (dimensión paso de malla)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

TELA METALICA DE SIMPLE TORSION:

* UNE-EN 10223-6:1999 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos.
Parte 6: Enrejado de simple torsión.

TELA METÁLICA DE TRIPLE TORSIÓN:

* UNE-EN 10223-3:1998 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos.
Parte 3: Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL EN TELA METÁLICA DE TORSIÓN:

Para cada suministro que llegue a la obra, correspondiente a un mismo tipo de malla, el control será:

- Inspección visual del material suministrado, en especial el aspecto del recubrimiento, y recepción del correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garantizan las condiciones exigidas. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según el control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Siempre que cambie el suministrador y al menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos de comprobación de las características mecánicas del alambre. ((UNE-EN 10218-1)

- Comprobación geométrica del diámetro del alambre y del paso de malla (5 determinaciones).

- Comprobación del galvanizado: si es necesario, ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (5 determinaciones). El acabado galvanizado seguirá las normas UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, y así lo certificará el fabricante.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TELA METÁLICA DE TORSIÓN:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE-EN ISO 1461 y UNE-EN 10257-1.

De cada lote de inspección (pedido individual) se toma al azar una muestra de control para realizar el ensayo de espesor de recubrimiento. El número mínimo de piezas para realizar el control será el indicado en la Tabla 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartado 5)

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TELA METÁLICA DE TORSIÓN:

No se aceptarán los materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de garantía.

Los ensayos de comprobación de características mecánicas resultarán conforme a las condiciones especificadas.

Si se observan irregularidades en las características geométricas o del recubrimiento, se rechazarán las piezas afectadas y se repetirá el ensayo sobre 10 nuevas muestras que resultarán conformes a las especificaciones para aceptar el suministro. En caso contrario, se intensificará el control hasta el 100% de los elementos recibidos.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0AK- CLAVO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AK-07AS.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos metálicos para sujetar cosas introduciéndolos mediante golpes o impactos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Clavos de acero
- Clavos de cobre
- Clavos de acero galvanizado

Clavos son vástagos metálicos, puntiagudos de un extremo y con una cabeza en el otro.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrán la forma, medida y resistencia adecuadas a los elementos que unirán.

Serán rectos, con la punta afilada y regular.

Los clavos de acero cumplirán las determinaciones de las normas UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 y UNE 17-036.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

Protección de galvanizado: ≥ 275 g/m²

Pureza del zinc, en peso: $\geq 98,5\%$

Tolerancias de los clavos y tachuelas:

- Longitud: ± 1 D

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

CLAVOS Y TACHUELAS:

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERÍA

B0AM- ALAMBRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hilo de acero dulce, flexible y tenaz, obtenido por estirado en frío o por trefilado.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Alambre de acero
- Alambre de acero galvanizado
- Alambre de acero plastificado

- Alambre recocido

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será de sección constante y uniforme.

Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 36-722.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será homogéneo, liso, sin discontinuidades, escamas, granos, rugosidades o grietas, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

La masa mínima del recubrimiento de zinc (UNE 37-504) cumplirá las especificaciones de las tablas I y II de la UNE 37-506.

Resistencia a tracción (UNE 37-504):

- Calidad G1 o G2: 1770 N/mm²

- Calidad G3: 1570 N/mm²

Adherencia del recubrimiento (UNE 37-504): Cumplirá

Pureza del zinc (UNE 37-504): $\geq 98,5\%$

Tolerancias:

- Diámetro: $\pm 2\%$ diámetro nominal

ALAMBRE DE ACERO PLASTIFICADO:

Alambre de acero de bajo contenido en carbono, galvanizado en caliente, con un recubrimiento orgánico de PVC, aplicado por extrusión o sinterización.

El recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del apartado 6.3 de la UNE 36-732.

La concentricidad y la adherencia del recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del artículo 6.5 UNE 36-732.

Características del galvanizado: G-1B (UNE 37-506)

Resistencia a la tracción:

- Calidad recocido: ≤ 600 N/mm²

- Calidad duro: > 600 N/mm²

Tolerancias:

- Diámetro: tabla 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos. En el embalaje o albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante o nombre comercial

- Identificación del producto

- Diámetro y longitud de los rollos

Almacenamiento: En lugares secos y protegidos de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ALAMBRE DE ACERO:

* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO:

* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Características generales.

* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

ALAMBRE PLASTIFICADO:

* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALES BÁSICOS**B0B ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS****B0B7- ACERO EN BARRAS CORRUGADAS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106Q.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Barras corrugadas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los productos de acero para armaduras pasivas no tendrán defectos superficiales ni fisuras.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras corrugadas tendrán al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas estarán uniformemente espaciadas

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Diámetro nominal: se ajustarán a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080.
- Diámetros nominales $\leq 10,00$ mm: Variación en intervalos de medio mm
- Diámetros nominales $> 10,0$ mm: Variación en unidades enteras de mm

- Dimensiones y geometría de les corrugues: Cumplirá lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.

- Masa por metro: El valor nominal será el especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 10080, en relación con el diámetro nominal y el área nominal de la sección transversal

- Sección equivalente: $\geq 95,5\%$ Sección nominal

- Aptitud al doblado:
 - Ensayo doblado con ángulo $\geq 180^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras
 - Ensayo doblado-desdoblado con ángulo $\geq 90^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras

Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):

- Tensión de adherencia:
 - $D < 8$ mm: $\geq 6,88$ N/mm²
 - $8 \text{ mm} \leq D \leq 32$ mm: $\geq (7,84-0,12 D)$ N/mm²
 - $D > 32$ mm: $\geq 4,00$ N/mm²

- Tensión última de adherencia:
 - $D < 8$ mm: $\geq 11,22$ N/mm²
 - $8 \text{ mm} \leq D \leq 32$ mm: $\geq (12,74-0,19 D)$ N/mm²
 - $D > 32$ mm: $\geq 6,66$ N/mm²

- Composición química (% en masa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producto	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carbono equivalente

Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRAS Y ROLLOS DE ACERO CORRUGADO SOLDABLE:

El producto se designará según lo especificado en el apartado 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripción de la forma
- Referencia a la norma EN
- Dimensiones nominales
- Clase técnica

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS**Documento III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones del apartado 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.

- Características mecánicas de las barras: - Acero soldable (S) -
Alargamiento total bajo carga máxima: - Acero suministrado en barras: $\geq 5,0\%$ - Acero suministrado en rollos: $\geq 7,5\%$

- Acero soldable con características especiales de ductilidad (SD):
- Alargamiento total bajo carga máxima: - Acero suministrado en barras: $\geq 7,5\%$ - Acero suministrado en rollos: $\geq 10,0\%$

- Resistencia a fatiga: Cumplirá lo especificado en la tabla 34.2.d del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Deformación alternativa: Cumplirá lo especificado en la tabla 34.2.d del CÓDIGO ESTRUCTURAL -

Designación	Límite Elástico f_y N/mm ²	Carga unitaria rotura f_s (N/mm ²)	Alargamiento a la rotura	Relación f_s/f_y
B 400 S	≥ 400	≥ 440	$\geq 14\%$	$\geq 1,08$
B 500 S	≥ 500	≥ 550	$\geq 12\%$	$\geq 1,08$
B 400 SD	≥ 400	≥ 480	$\geq 20\%$	$\geq 1,20$
B 500 SD	≥ 500	≥ 575	$\geq 16\%$	$\geq 1,15$
				$\leq 1,35$

- Diámetro nominal: Se ajustará a la serie siguiente (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 y 40 mm

- Se evitará el uso de barras de diámetro ≤ 6 mm, en armadura montada o elaborada con soldadura.

Tolerancias:

- Masa: - Diámetro nominal $> 8,0$ mm: $\pm 4,5\%$ masa nominal - Diámetro nominal $\leq 8,0$ mm: $\pm 6\%$ masa nominal

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.

Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: $< 1\%$

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALES BÁSICOS**B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS****B0D2 TABLONES****B0D21- TABLÓN**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21-070Y.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tablón de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6$ kN/m³

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coeficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm²

- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm²

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²

- En la dirección perpendicular a las fibras: ≥ 10 N/mm²

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²

- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5$ N/mm²

Resistencia a flexión (UNE 56-537): ≥ 30 N/mm²

Resistencia a cortante: ≥ 5 N/mm²

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 1,5$ N/mm²

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Ancho nominal: ± 2 mm

Clase	Espesor nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerancia (mm)		
T1	± 3	± 4	+6, -3
T2	± 2	± 3	+5, -2
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

- Flecha: ± 5 mm/m

- Torsión: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D6 PUNTALES

B0D62- PUNTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D62-07PK, B0D62-07PL.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Piezas cilíndricas estrechas y largas para apuntalamientos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Puntal redondo de madera
- Puntal metálico telescópico

PUNTALES DE MADERA:

Puntal de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

No presentará más desperfectos que los debidos al número máximo de usos.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P):) : $4 \leq P \leq 6$ kN/m³

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm²

- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm²

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²

- En la dirección perpendicular a las fibras: ≥ 10 N/mm²

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²

- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5$ N/mm²

Resistencia a flexión (UNE 56-537): ≥ 30 N/mm²

Resistencia a cortante: ≥ 5 N/mm²

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 1,5$ N/mm²

Tolerancias:

- Diámetro: ± 2 mm

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Flecha: ± 5 mm/m

PUNTAL METALICO:

Puntal metálico con mecanismo de regulación y fijación de su altura.

La base y la cabeza del puntal estarán hechos de pletina plana y con agujeros para poderlo clavar si es preciso.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Resistencia mínima a la compresión en función de la altura de montaje:

Altura montaje	Longitud del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D8 PANELES

B0D80- PANEL METÁLICO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D80-0CNX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Plafón de acero para encofrado de hormigones, con una cara lisa y la otra con rigidizadores para evitar deformaciones.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Dispondrá de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.

La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos. No presentará más desperfectos que los debidos a los usos previstos.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Tolerancias:

- Planeidad: $\pm 3 \text{ mm/m}$, $\leq 5 \text{ mm/m}$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0DZ MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0DZ1- DESENCOFRANTE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ1-0ZLZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Tensores para encofrados de madera
- Grapas para encofrados metálicos
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos
- Desencofrantes
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables
- Andamios metálicos
- Elementos auxiliares para plafones metálicos
- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.

Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.

Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desenmoldado.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

DESENCOFRANTE:

Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.

No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni otros productos análogos.

Evitará la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.

No debe impedir la construcción de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que se deban unir para trabajar de forma solidaria.

No alterará las propiedades del hormigón con el que esté en contacto, ni la de las armaduras o el encofrado, y no ha de producir efectos perjudiciales en el medioambiente

Se ha de facilitar a la DF un certificado donde se reflejen las características del producto y sus posibles efectos sobre el hormigón, antes su aplicación

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

DESENCOFRANTE:

Tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0DZ MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0DZ5- PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS AUXILIARES PARA PANELES METÁLICOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ5-0F6S.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Tensores para encofrados de madera
- Grapas para encofrados metálicos
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos
- Desencofrantes
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables
- Andamios metálicos
- Elementos auxiliares para plafones metálicos
- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.

Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.

Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desmoldado.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

TENSOR, GRAPAS Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA PLAFONES METÁLICOS:

No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en la superficie.

No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

B6A MATERIALES PARA ALAMBRADAS Y CERCAS LIGERAS

B6A0- POSTE DE TUBO DE ACERO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para cerramientos con malla metálica.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tubo de acero galvanizado en caliente por un proceso de inmersión continua, que forma el mástil de la reja.

ELEMENTOS DE ACERO GALVANIZADO:

Tendrá la superficie lisa y uniforme.

No tendrá golpes, poros ni otras deformaciones o defectos superficiales.

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie y no presentará grietas, exfoliaciones ni desprendimientos.

Si existen soldaduras se tratarán con pintura de polvo de cinc con resinas (galvanizado en frío).

Su sección permitirá la fijación de la malla con los elementos auxiliares.

Protección de galvanizado: $\geq 385 \text{ g/m}^2$

Protección de galvanizado en las soldaduras: $\geq 345 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc: $\geq 98,5\%$

POSTE DE PLANCHA:

Tolerancias:

- Altura: $\pm 1 \text{ mm}$
- Diámetro: $\pm 1,2 \text{ mm}$
- Rectitud: $\pm 2 \text{ mm/m}$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

POSTE O PUERTA DE PLANCHA:

Suministro: Con los elementos que se precisen con el fin de asegurar su rectitud.

Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

B6A MATERIALES PARA ALAMBRADAS Y CERCAS LIGERAS

B6A1- PUERTA DE CERRAMIENTO DE MALLA METÁLICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B6A1-0YXB.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles de acero galvanizado o de acero inoxidable, malla de torsión simple, malla electrosoldada, o malla ondulada, y mecanismos que forman el marco y las hojas de las puertas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los acabados de los perfiles pueden ser pintados o galvanizados en el caso de perfiles de acero no inoxidable.

Las mallas pueden ser galvanizadas, galvanizadas y pintadas o plastificadas.

Los perfiles y las mallas tendrán un aspecto uniforme y sin defectos superficiales. No tendrán grietas ni desprendimientos en el recubrimiento.

El tamaño, el tipo y la posición de los perfiles cumplirán las especificaciones de la documentación técnica del proyecto.

Los perfiles serán rectos si no se indica lo contrario en la DT.

La separación entre barrotes o perfiles, en su caso, será inferior a 12 cm.

La unión entre perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia).

Se admite también la unión con tornillos autorroscantes en el caso que el perfil disponga de pliegos realizados especialmente para alojar la rosca del tornillo.

Si los perfiles son galvanizados, las soldaduras estarán tratadas con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanización en frío). Si los perfiles son de acero inoxidable las soldaduras estarán pulidas.

Si el acabado de los perfiles es pintado, éste será con una capa de imprimación antioxidante y dos de esmalte.

El sistema de cierre será de un punto. Cada hoja tendrá tres bisagras.

La hoja que no lleve el mecanismo de cierre tendrá elementos para su fijación al pavimento.

La calidad de la cerrajería utilizada no será inferior a la calidad de la puerta.

Tolerancias:

- Longitud de los perfiles: ± 1 mm

- Dimensiones de la sección: - Espesor $\leq 1,5$ mm: $\pm 0,5$ mm - Espesor $> 1,5$ mm: $\pm 0,8$ mm

- Sección de los perfiles: $\pm 2,5\%$

- Rectitud de los perfiles: ± 2 mm/m

- Torsión de los perfiles: $\pm 1^\circ/\text{m}$

- Planeidad: ± 1 mm/m

- Ángulos: $\pm 1^\circ$

ACERO GALVANIZADO:

Protección de galvanización: ≥ 385 g/m²

ACERO INOXIDABLE:

Será apta para el soldeo.

La composición química del acero se ajustará a las siguientes especificaciones:

- Carbono: $< 0,08\%$

- Manganeso: $< 2,00\%$

- Silicio: $< 1,00\%$

- Fósforo: $< 0,04\%$

- Azufre: $< 0,04\%$

- Cobre: 16,00-18,00%

- Níquel: 10,00-14,00%

- Molibdeno: 2,00-2,50%

Resistencia a la tracción: ≥ 600 N/mm²

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: con los elementos necesarios para asegurar su escuadrado y planeidad.

Almacenamiento: protegido de lluvias, focos de humedad e impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDD MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO

BDD4- GRAÓ PER A POU DE REGISTRE (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD4-H4XN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Complementos per a pou de registre: - Graó d'acer galvanitzat - Graó de fosa
- Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre

ELEMENTS DE FOSA:

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:

Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.

El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.

Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.

La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.

El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.

Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm²

Límit elàstic (UNE 7-474): ≥ 220 N/mm²

Allargament a la ruptura: $\geq 23\%$

Característiques del galvanitzat:

- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm³

- Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m²

- Gruix (UNE 37-501): 85 micres

- Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%

- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni desprendiments

- Continuitat del revestiment (UNE 37-501) : sense desprendiments

Toleràncies:

- Dimensions: ± 2 mm

- Guexament: ± 1 mm

- Diàmetre del rodó: - 5%

GRAÓ DE FOSA:

Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.

El grafit ha d'aparèixer en forma esferoidal en una superfície $\geq 85\%$ de la peça.

Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.

A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.

Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118): ≥ 380 N/mm²

Allargament a la ruptura: $\geq 17\%$

Contingut de perlita: $\leq 5\%$

Contingut de cementita a les zones d'encastament: $\leq 4\%$

Toleràncies:

- Dimensions: ± 2 mm

- Guexament: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

GRAÓ:

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

GRAÓ DE FOSA:

* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.

- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats: - Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461) - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDD MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO

BDD5- PIEZA PARA POZO DE REGISTRO CIRCULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD5-0M3Q.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces prefabricades de formigó amb els extrems acabats amb encaix, obtingudes per un procés d'emmotllament i compactació per vibrocompressió d'un formigó amb o sense armadura, per a la formació de pou de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Peça per a les parets del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat

- Peça reductora (con asimètric) per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa, amb o sense escala d'acer galvanitzat

- Peça per a la base del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat

- Llosa reductora o per a l'adaptació del bastiment

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els ciments, els àrids, l'aigua de pastat i els possibles additius han de complir la legislació vigent. L'ús de fibres està autoritzat en la mesura en que siguin compatibles amb els altres constituents del formigó i no perjudiquin les seves propietats. No s'han d'admetre barreja de ciments de diferents tipus o procedències. Un cop endurit ha de ser homogeni i compacte. La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat intrínseca ni el funcionament del pou. No s'han d'admetre on puguin afectar l'estanquitat.

Ha de tenir un color uniforme.

La peça, dessecada a l'aire en posició vertical, ha d'emetre un so clar en colpejar-la amb un martell.

Les peces de DN ≥ 1000 mm han de ser de formigó armat.

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS

Documento III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Les peces amb escala d'acer galvanitzat han de portar incorporats i fixats sòlidament, graons d'acer galvanitzat separats aproximadament 30 cm entre ells, 50 cm de la solera i 25 cm de la superfície.

Càrrega de trencament: Ha de complir les especificacions de la norma UNE 127917.

Quantia mínima d'armadures (peces armades):

- Alçats i cons: 2,0 cm²/m secció vertical, 0,15 cm² en qualsevol tipus d'alçat
- Solera de les peces de base: 2,5 cm²/m en 2 direccions ortogonals
- Lloses: 2,5 cm²/m en 2 direccions ortogonals, amb reforç al voltant de l'orifici d'obertura

El recobriment mínim de les armadures ha de ser el de la grandària màxima de l'àrid, amb un mínim de 20 mm per a lloses i de 15 mm per a la resta de mòduls.

Gruix mínim de paret de les peces de base, de recrescut i còniques:

- Per a DN ≤ 1000 mm: ≥ 120 mm
- Per a 1000 mm < DN ≤ 1500 mm: ≥ 160 mm (per a la solera de D=1500 mm, un gruix de 200 mm)
- Per a DN > 1500 mm: ≥ 200 mm

Gruix mínim de paret de les lloses:

- Per a DN ≤ 1200 mm: ≥ 150 mm
- Per a 1200 mm < DN ≤ 1800 mm: ≥ 200 mm

Llargària de l'encaix: ≥ 2,5 cm

Irregularitats de la superfície del formigó:

- Diàmetre dels buits: ≤ 15 mm
- Profunditat dels buits: ≤ 6 mm
- Amplària de fissures: ≤ 0,15 mm

Gelabilitat (20 cicles de gel-desgel): Ha de complir

Estanquitat a 1 bar de pressió interior (THM): No hi ha d'haver pèrdues abans de 10 min

Pressió interior de ruptura (THM): ≥ 2 bar

Toleràncies:

- Diàmetre interior: ± (2 + 0,01 DN) mm, (Màxim de ± 15 mm)
- Dimensions interiors en peces quadrades o rectangulars: ± 5 mm
- Gruix de paret: ± 5%
- Alçària (el valor més gran de): ± 1,5%, ± 10 mm
- Rectitut generatrius interiors (el més gran de): ± 1,0% alçària útil, ± 10 mm
- Desviació de les cares respecte a una recta en peces quadrades o rectangulars: ± 0,5%
- Ortogonalitat d'extrems (UNE 127917):
 - Per a DN ≤ 1000 mm: ≤ 10 mm
 - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Planor dels extrems:
 - Per a DN ≤ 1000 mm: ≤ 10 mm
 - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Ovalació de les peces circulars no reductores (diferència de diàmetre interior màxim i mínim als extrems): ± 0,5% diàmetre nominal
- Ondulacions o desigualtats: ≤ 5 mm
- Rugositats: ≤ 1 mm

PEÇA REDUCTORA (CON ASIMÈTRIC):

L'extrem inferior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem superior ha d'acabar amb un tall recte, pla i perpendicular a l'eix del pou.

La conicitat del mòdul ha de ser excèntrica de manera que tingui una generatriu vertical.

PEÇA DE BASE:

L'extrem superior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem inferior ha de quedar tancat i ha de ser pla i perpendicular a l'eix del pou.

Ha de tenir preparats els forats per als tubs d'entrada i de sortida d'aigües, o bé ha de portar incorporats sòlidament encastats a la paret dels mòduls uns tubs de llargària ≤ 50 cm.

Pendent superior dels llits hidràulics: ≥ 5%

Alçària dels llits hidràulics:

- Tipus A: El valor del diàmetre nominal del tub de sortida, i no més gran de 400 mm
- Tipus B: La meitat del diàmetre nominal del tub de diàmetre nominal que incideixi en el pou

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a permetre l'accés a la xarxa de sanejament o evacuació d'aigües negres, així com aireació i ventilació, per exemple, dins de les instal·lacions sota la calçada, àrees d'aparcament, vorals estabilitzats i a l'exterior d'edificis: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

Tots els mòduls, del tipus que sigui, han d'anar marcats amb la següent informació com a mínim:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Número de la norma UNE-EN 1917
- Data de fabricació (any, mes, dia)
- Identificació del material constituent de l'element
 - HM per a tubs de formigó en massa
 - HA per a tubs de formigó armat
 - HF per a tubs de formigó amb fibres d'acer
- Identificació d'una tercera entitat certificadora
- Diàmetre nominal en mm
- Alçària útil
- Sèrie resistent (N-normal, R-reforçada)
- Tipus de ciment si aquest tingues alguna característica especial
- En els mòduls de base: els diàmetres de les incorporacions d'entrada i sortida
- Identificació de les condicions d'ús diferents de les condicions normals
- Identificació de la utilització particular prevista, si fos el cas
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, les gelades i els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1917:2003 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

UNE 127917:2005 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDG MATERIALES PARA CANALIZACIONES

BDG0- BANDA CONTINUA DE SEÑALIZACIÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG0-1C2A.

1.- DEFINICIÓ Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para canalizaciones de servicio, como por ejemplo el la guía, los conectores, los separadores, los obturadores, la banda o malla de señalización o las placas de protección.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no mermarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

Material

Tipo

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDK5- MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA REGISTRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDK5-1KI3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes

- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.

Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:

- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehicles.
- Classe E 600: Zones per les que circulen vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrosió.

El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.

Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.

Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.

Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.

Les tapes o reixes han d'estar assegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.

La tapa o reixa ha de quedar assegurada dins del bastiment per algun dels següents procediments:

- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el disseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'ús normal.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.

S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.

La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm². El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.

L'alçària del bastiment dels dispositius de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.

La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície còncaua.

El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.

La franquícia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:

- Un o dos elements: - Pas lliure ≤ 400 mm: ≤ 7 mm - Pas lliure > 400 mm: ≤ 9 mm

- Tres o més elements: - Franquícia del conjunt: ≤ 15 mm - Franquícia de cada element individual: ≤ 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): ≥ 50 mm

Toleràncies:

- Planor: $\pm 1\%$ del pas lliure; ≤ 6 mm

- Dimensions: ± 1 mm

- Guernament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament té forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:

Superfície de ventilació:

- Pas lliure ≤ 600 mm: $\geq 5\%$ de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure

- Pas lliure > 600 mm: ≥ 140 cm²

Dimensions dels forats de ventilació:

- Ranures: - Llargària: ≤ 170 mm - Amplària: - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm

- Forats: - Diàmetre: - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.

ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:

El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.

Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.

La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:

En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.

- A 15: ≥ 2 mm

- B 125: ≥ 3 mm

- C 250: ≥ 5 mm

- D 400: ≥ 6 mm

- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Guix mínim de fosa o d'acer:

Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:

- Classe B 15 a F 900: ≥ 40 N/mm²

- Classe A 15: ≥ 25 N/mm²

Guix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: ≥ 20 mm

ELEMENTS DE FOSA:

La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:

Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.

Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:

- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tèn

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFB TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

BFB3- TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFB3-W62J.

1.- DEFINICIÓ Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tubos extruidos de polietileno de alta densidad para transporte y distribución de agua a presión a temperaturas hasta 40°C.

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS**Documento III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS****CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

El tubo tendrá la superficie lisa, sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Los extremos estarán limpios y cortados perpendicularmente al eje.

Los tubos deben estar marcados regularmente a lo largo de su longitud (con una separación entre marcas $\leq 1\text{m}$), 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 a la legibilidad de dicho marcado.

La información mínima requerida debe ser la siguiente:

- Referencia a la norma EN 12201
- Identificación del fabricante
- Dimensiones (diámetro nominal x espesor nominal), expresados en mm
- Serie SDR a la que pertenece
- Material y designación normalizada
- Presión nominal en bar
- Período de producción (fecha o código)

Las bobinas deben ir marcadas, secuencialmente, con la longitud en metros, que indicará la longitud remanente sobre la bobina.

El tubo debe ser de color azul o negro con bandas azules, como indicación de su aptitud para uso alimentario.

Presión de trabajo en función de la temperatura utilización (T =temperatura utilización, P_n =presión nominal):

$0^\circ\text{C} < T \leq 20^\circ\text{C}$: $1 \times P_n$

$20^\circ\text{C} < T \leq 30^\circ\text{C}$: $0,87 \times P_n$

$30^\circ\text{C} < T \leq 40^\circ\text{C}$: $0,74 \times P_n$

Índice de fluidez:

- PE 40 (EN ISO 1133 a 190°C y carga de 2,16 kg durante 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

- PE 100 (EN ISO 1133 a 190°C y carga de 5 kg durante 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Presión de la prueba hidráulica a 20°C :

Designación tubo	Presión de prueba a 20°C (bar)
PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Espesor de la pared y sus tolerancias:

SERIE								
	SDR 7,4		SDR 11		SDR 17		SDR 26	
Presión nominal, PN (bar)								
PE 40	PN 10		PN 6		-		PN 4	
PE 100	-		PN 16		PN 10		PN 6	
Espesor de pared, e (mm)								
DN (mm)	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
16	2,3	2,7	-	-	-	-	-	-
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-	-
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-	-
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-	-
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0	2,3
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5	2,9
75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9	3,3
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5	4,0
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2	4,8
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8	5,4

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS

Documento III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4	6,1
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2	7,0
180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9	7,7
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7	8,6
225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6	9,6
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6	10,7
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2

Diámetros exteriores medios y ovalación máxima:

DN (mm)	Diámetro exterior medio		Ovalización máxima
	mín.	máx.	
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos o en tramos rectos.

El tubo suministrado en bobinas debe enrollarse de tal forma que se prevenga la deformación localizada. El diámetro interior mínimo de la bobina no debe ser inferior a 18 veces el diámetro nominal.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

Los tramos rectos se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y la altura de la pila será $\leq 1,5$ m.

Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades

UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada tubo tendrá marcados, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:

- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nombre o marca del fabricante
- Para tubos $dn \leq 32$ mm - Diámetro exterior nominal x espesor pared
- Para tubos $dn > 32$ mm - Diámetro exterior nominal, dn - SDR
- Grado de tolerancia
- Material y designación
- Información del fabricante que permita la trazabilidad del producto
- Referencia al fluido interno que transporta el tubo
- Color de marcado negro, amarillo o negro con bandas de identificación amarillas

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcaje a tubos y accesorios).
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo en cada recepción.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Será rehusado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFW ACCESORIOS GENÉRICOS DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFWF- ACCESORIO PARA TUBO DE POLIETILENO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFWF-W63K.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de accesorios para tubos y para recubrimientos aislantes de tubos (codos, derivaciones, reducciones, etc.), utilizados en instalaciones de edificación y de urbanización para la total ejecución de la conducción o red a la que pertenezcan.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no mermarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetros

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluidos que transporten.

BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

BG2Q- TUBO FLEXIBLE PARA LA PROTECCIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE MATERIAL PLÁSTICO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2Q-1KTF.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal.

Se consideran los siguientes tipos de tubos:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.

El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.

El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.

Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y contra la lluvia.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Estarán marcados con:

- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes

OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:

Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos:
 - Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:

Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

OPERACIONES DE CONTROL EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- En cada suministro:
 - Inspección visual del aspecto general de los tubos y elementos de unión.
 - Comprobación de los datos de suministro exigidos (marcas, albarán o etiquetas).
 - Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.
 - Comprobación dimensional (3 muestras).
- Para cada tubo de las mismas características, se realizarán los siguientes ensayos (UNE EN 50086-1):
 - Resistencia a compresión
 - Impacto
 - Ensayo de curvado
 - Resistencia a la propagación de la llama
 - Resistencia al calor
 - Grado de protección
 - Resistencia al ataque químico

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4, junto con las normas de procedimiento de cada ensayo concreto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:

No se aceptarán materiales que no lleguen a la obra correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

Se rechazarán los suministros que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas.

Se cumplirán las condiciones de los ensayos de identificación según la norma UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4.

BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LAMPISTERIA, RIEGO Y ELEMENTOS SANITARIOS

BJM ELEMENTOS DE MEDIDA, CONTROL Y REGULACIÓN

BJM3 VENTOSAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJM33B1P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Ventosa de fosa de 16 bar de pressió de prova

S'han considerat els tipus següents:

- Ventoses per a roscar o embridar
- Dobles ventoses per a embridar

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir orifici d'entrada i sortida.

La boia ha de ser totalment esfèrica.

Pressió prova boia: 70 bar

Pressió treball cos: ≤ 10 bar

Si és per a roscar ha de constar d'un cos amb connexió roscada interiorment.

Si és per a embridar ha de constar d'un cos amb connexió embridada a l'orifici inferior.

VENTOSES SENZILLES:

Ventosa cinètica de cos compacte buit; funciona durant el buidat o en omplir el circuit.

Consta de:

- Boia
- Tapa de l'orifici superior

DOBLES VENTOSES:

Ventosa automàtica trifuncional combinada amb cos buit compacte; funciona en omplir i buidar o amb canonades en servei.

Consta de:

- Separador intern per seient
- Dues boies (purgador i ventosa)
- Tobera
- Joc de palanques (purgador)
- Tapa de l'orifici de sortida

Capacitat màxima evacuació: 1,6 m³/min

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PER A ROSCAR:

Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.

Les rosques han de portar protectors de plàstic.

PER A EMBRIDAR:

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.

CONDICIONS GENERALS D'EMMAGATZEMATGE:

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 HORMIGONES

B06D- HORMIGÓN SIN ADITIVOS DESIGNADO POR DOSIFICACIÓN DE CEMENTO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06D-0L9K.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mezcla de cemento con posibilidad de contener adiciones, áridos, arena, agua y aditivos, en su caso, elaborada en obra con hormigonera, de uso no estructural.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

No se admite ninguna adición que no sea cenizas volantes o humo de sílice.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Asiento en el cono de Abrams (UNE 83313):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 4 cm
- Consistencia blanda: 5 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10 - 15 cm

Relación agua-cemento: $\leq 0,65$

Contenido de cemento: $\leq 400 \text{ kg/m}^3$

Para los hormigones con adiciones, el contenido de adiciones en estructuras de edificación debe cumplir:

- Cenizas volantes: $\leq 35\%$ peso de cemento
- Humo de sílice: $\leq 10\%$ peso de cemento

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams: - Para cualquier consistència: $\pm 10 \text{ mm}$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la elaboración y la utilización de hormigones, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C .

No se mezclarán hormigones frescos fabricados con cementos incompatibles entre sí.

Se utilizará antes del inicio del fraguado.

El tiempo máximo entre la adición del agua al cemento y a los áridos, y la colocación del hormigón, no puede ser superior a una hora y media.

A modo de orientación, el inicio del fraguado se sitúa aproximadamente en 1,5 h.

La hormigonera estará limpia antes de empezar la elaboración del hormigón.

El orden de vertido de los materiales será: aproximadamente la mitad del agua, el cemento y la arena simultáneamente, la grava y el resto del agua.

Los aditivos fluidificantes, superfluidificantes e inhibidores del fraguado se añadirán al agua antes de introducirla en la hormigonera.

El aditivo colorante se añadirá en la hormigonera junto con el cemento y los áridos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m^3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTEROS DE COMPRA

B07F- MORTERO SIN ADITIVOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07F-0LT4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió: $\leq 0,75 \times$ Resistència a compressió de la peça - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: $\geq M1$ - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: $\geq M5$ - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): $\geq M5$

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.

No s'han de mesclar morters de composició diferent.

S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

B0 MATERIALES BÁSICOS**B0B ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS****B0B6- ACERO EN BARRAS CORRUGADAS ELABORADO EN OBRA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107E.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Barras o conjuntos de barras montadas, cortadas y conformadas, para elementos de hormigón armado, elaboradas en la obra.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No debe emplearse ningún acero que presente picaduras o un nivel de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. La sección afectada será $\leq 1\%$ de la sección inicial.

El corte de barras o alambres se ajustará a lo especificado en la DT del proyecto. El proceso de corte no alterará las características geométricas o mecánicas de los productos utilizados.

El diámetro interior del doblado de las barras cumplirá:

- Ganchos, patillas y ganchos en U: - Diámetros $< 20 \text{ mm}$: $\geq 4 D$ - Diámetros $\geq 20 \text{ mm}$: $\geq 7 D$

El diámetro mínimo de doblado de una barra ha de ser tal que evite compresiones excesivas del hormigón en la zona de curvatura y fracturas en la barra.

Tipo acero	Barras dobladas o curvadas	
	D $\leq 25 \text{ mm}$	D $> 25 \text{ mm}$
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Los cercos o estribos deben seguir las mismas prescripciones que las barras corrugadas.

En cercos o estribos, se admiten diámetros de doblado inferiores para los diámetros $\leq 12 \text{ mm}$, que deben cumplir:

- No aparecerán principios de fisuración.
- Diámetro de doblado: $\geq 3 D$, $\geq 3 \text{ cm}$

El acero enderezado no tendrá una variación significativa en sus propiedades. Se admiten variaciones dentro de los siguientes límites:

- Deformación bajo carga máxima: $\leq 2,5\%$
- Altura de la corruga: - Diámetros $\leq 20 \text{ mm}$: $\leq 0,05 \text{ mm}$ - Diámetros $> 20 \text{ mm}$: $\leq 0,10 \text{ mm}$

En ningún caso, después de la manipulación, aparecerá principios de fisuración en los elementos.

Tolerancias:

- Longitud en barras cortadas o dobladas: - L $\leq 6000 \text{ mm}$: - 20 mm, + 50 mm
- L $> 6000 \text{ mm}$: - 30 mm, + 50 mm

(donde L es la longitud recta de las barras)

- Longitud en estribos o cercos: - Diámetros $\leq 25 \text{ mm}$: $\pm 16 \text{ mm}$ - Diámetros $> 25 \text{ mm}$: - 24 mm, + 20 mm

(donde la longitud es la del rectángulo que circunscribe el elemento)

- Diferencia entre longitudes de los lados paralelos del elemento: $\leq 10 \text{ mm}$

- Ángulo de doblado de ganchos, patillas, ganchos en U y otras barras curvadas: $\pm 5^\circ$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La DF deberá aprobar los planos de despiece de la armadura, elaborados por la instalación de ferralla.

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

Si es necesario realizar desdoblados, se realizarán de manera que no se produzcan fisuras o fracturas en las barras. En el caso de desdoblado de armadura en caliente, se tomarán las precauciones necesarias para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

Las barras a doblar, deberán ir envueltas por cercos o estribos en la zona del codo.

El enderezado del acero suministrado en rollos, se efectuará con maquinaria específica que cumpla lo indicado en el artículo 49.2.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL

El corte de barras o alambres se realizará por medios manuales (cizalla, etc.) o maquinaria específica de corte automático.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realiza sin daños.

No se deben doblar un número elevado de barras en la misma sección de una pieza.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

kg de peso necesario elaborado en la obra, calculado con el peso unitario teórico o cualquier otro expresamente aceptado por la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, correspondientes a recortes y ligados.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

G PARTIDAS DE OBRA DE INGENIERÍA CIVIL

GJ EQUIPOS PARA INSTALACIONES DE AGUA, RIEGO Y PISCINAS

GJM ELEMENTOS DE MEDIDA, CONTROL Y REGULACIÓN

GJM3 VENTOSAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GJM3BE1P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Ventoses de fosa muntades en un pericó de canalització soterrada.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Roscades
- Embridades

Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:

Ventoses roscades:

- Neteja de l'interior dels tubs i rosques
- Preparació de les unions amb cintes d'estanquitat
- Connexió a la xarxa
- Prova d'estanquitat

Ventoses embridades:

- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió a la xarxa
- Prova d'estanquitat

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'anar col·locada en els punts més alts de la xarxa al costat d'una clau de pas en derivació, dins d'un pericó, el qual ha de complir les condicions exigides a la seva partida d'obra.

L'eix de l'aparell ha de quedar vertical i ha de coincidir amb el centre del pericó.

Els eixos de la ventosa i de la clau de pas han de quedar alineats i han de ser perpendiculars a l'eix de la canonada principal.

La separació entre la ventosa i les parets del pericó ha de ser suficient per a permetre la seva manipulació.

No ha d'haver fuites entre la ventosa i la clau de pas.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

VENTOSES ROSCADES:

Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

Abans de la instal·lació s'ha de netejar l'interior del tub i les rosques d'unió.

Els protectors de les rosques amb que va proveïda la ventosa, s'han de treure en el moment d'executar les unions.

VENTOSES EMBRIDADES:

L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 23 de diciembre de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IFA/1975, "Instalaciones de Fontanería Abastecimiento"

P PARTIDAS DE OBRA Y CONJUNTOS

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

P214N- DERRIBO DE ESTRUCTURAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214N-52TV.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos estructurales, con medios mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es ≤ 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

m³ de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P221 EXCAVACIONES

P2218- EXCAVACIÓN DE POZO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2218-566E.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjás y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Excavaciones con medios manuales o mecánicos:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra
- Relleno y compactación de tierras si fuera necesario

Excavaciones con explosivos:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la excavación y de la situación de los barrenos
- Ejecución de las perforaciones para la colocación de los explosivos

- Carga y encendido de los barrenos
- Control posterior a la explosión de los barrenos
- Carga de los escombros sobre camión

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: $\pm 5\%$, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: $< 0,25\%$, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: $\geq 4,5$ m
- Pendiente: - Tramos rectos: $\leq 12\%$ - Curvas: $\leq 8\%$ - Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talud será el determinado por la DF.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro

- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
 - Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo
- Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF. Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
- Se impedirá la entrada de aguas superficiales.
- Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.
- Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.
- Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.
- En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.
- No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.
- Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.
- La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
- Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECANICOS:

- Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.
- La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.
- Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.
- Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

EXCAVACION MEDIANTE EXPLOSIVOS:

No comenzarán los trabajos de voladuras hasta que la DF no apruebe el programa de ejecución propuesto por el contratista, justificado con los correspondientes ensayos.

El programa de ejecución de voladuras justificará, como mínimo:

- Maquinaria y método de perforación
- Longitud máxima de perforación
- Diámetro de los barrenos de corte previo o de destroza y disposición de los mismos
- Explosivos, dimensiones de los cartuchos y esquema de carga de los diferentes tipos de barrenos
- Métodos para fijar la posición de las cargas en el interior de los barrenos
- Método de iniciación de las cargas y secuencias de iniciación
- Método de comprobación del circuito de encendido
- Tipo de explosor
- Resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terrenos análogos a los de la obra
- Medidas de seguridad para la obra y terceros

Se justificará, con medidas del campo eléctrico de terreno, la adecuación del tipo de explosivo y de los detonadores.

La programación de las cargas de la voladura se realizará considerando el tipo de roca, el tipo de estructura colindante y la separación entre la voladura y la estructura. La obtención de estos parámetros y la determinación de los estudios preliminares necesarios, se efectuará según la norma UNE 22381.

La vibración no sobrepasará los límites de velocidad definidos en la Tabla 1 de la norma UNE 22381 en función del tipo de estructura colindante, clasificada según los grupos definidos en el artículo 3 de esta norma.

Antes de iniciar las voladuras se tendrán todos los permisos y se adoptarán las medidas de seguridad necesarias.

La aprobación del Programa por parte de la DF podrá ser reconsiderada si la naturaleza del terreno u otras circunstancias lo hiciera aconsejable, siendo necesaria la presentación de un nuevo programa de voladuras.

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la DT o en su defecto, fije la DF.

Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La DF puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.

El sistema de ejecución proporcionará un material con la granulometría adecuada al destino definitivo previsto.

Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.

Las vibraciones transmitidas al terreno por la voladura no serán excesivas, si es así se utilizará detonadores de microrretardo para el encendido.

La perforación se cargará hasta un 75% de su profundidad. En roca muy fisurada, se puede reducir la carga al 55%.

Una vez colocadas las cargas se taparán los barrenos para evitar su expulsión hacia el exterior.

El personal destinado al uso de los explosivos estará debidamente cualificado y autorizado y será designado especialmente por la DF.

Antes de introducir la carga, el barreno se limpiará adecuadamente para evitar rozamientos, atascos de los cartuchos de explosivo, etc.

Cuando se detecte la presencia de agua en el interior de los barrenos descendentes, se tomarán las medidas oportunas, usando los explosivos adecuados.

Cuando la temperatura en el interior de los barrenos exceda los 65°C, no se cargarán sin tomar las precauciones especiales aprobadas por la DF.

En las cargas continuas, los cartuchos de cada fila estarán en contacto.

En las cargas discontinuas con intervalos vacíos o inertes entre los cartuchos, se asegurará la detonación de los mismos por medio de cordón detonante o un sistema de iniciación adecuado. En el caso de usar espaciadores, tendrán que ser de material antiestático que no propague la llama.

La cantidad de explosivo introducido en cada barreno será, como máximo, la calculada teóricamente.

No podrán realizarse simultáneamente, en un mismo frente o tajo de trabajo, la perforación y la carga de los barrenos si no lo autoriza explícitamente la DF.

El cartucho-cebo se preparará justo antes de la carga.

El uso de más de un cartucho-cebo por barreno tendrá que estar autorizado por la DF.

El detonador será lo suficientemente energético como para asegurar la explosión del cartucho-cebo.

En el caso de usar cordón detonante a lo largo de todo el barreno, el detonador se adosará al comienzo del cordón, con el fondo del mismo dirigido en el sentido de la detonación.

Todo cartucho cebado que no se utilice será privado de su detonador, realizando dicha operación la misma persona que preparó el cebado.

El retacado de los barrenos asegurará el confinamiento de la explosión.

El material utilizado para el retacado será de plástico, antiestático y no propagará la llama.

Para hacer el retacado se utilizarán atacadores de madera o de otros materiales que no produzcan chispas o cargas eléctricas en contacto con las paredes de los barrenos. No tendrán ángulos o aristas que puedan romper el envoltorio de los cartuchos, los cordones o las mechas.

La pega se hará en el menor tiempo posible desde la carga de los barrenos.

Todo barreno cargado estará bajo vigilancia cuando sea accesible o no esté debidamente señalizado.

Antes de encender las mechas el responsable de la voladura comprobará que todos los accesos están bajo vigilancia por medio de operarios o de señales ópticas o acústicas.

La vigilancia no se retirará hasta que se autorice el acceso a los tajos de trabajo.

Antes de realizar la pega, el responsable de la voladura se asegurará de que todo el personal está a resguardo. Será el último en dejar el tajo y ponerse a resguardo.

Antes de reanudar los trabajos, el responsable de la voladura reconocerá el frente, poniendo especial atención a la posible existencia de barrenos fallidos.

En el caso de frentes convergentes o que avancen en direcciones opuestas con riesgo de que la pega de uno de ellos pueda provocar proyecciones sobre el otro, se suspenderán los trabajos y avisará a la DF.

No se utilizará mecha ordinaria para disparar más de seis barrenos en cada pega si no es con la expresa autorización de la DF y siguiendo sus indicaciones.

La longitud de la mecha desde la boca del barreno será, como mínimo, de 1,5 m. La mecha testigo, cuando se utilice, será la mitad de la anterior. Ésta última se encenderá primera.

Se contará el número de barrenos explosionados, y en caso de duda o cuando se haya contado menos detonaciones que barrenos no se podrá volver al frente hasta al cabo de media hora.

Los barrenos fallidos serán debidamente señalizados y notificados a la DF. Se neutralizarán lo más pronto posible siguiendo las indicaciones de la DF.

Queda prohibido recargar fondos de barrenos para continuar la perforación.

En el caso de pega eléctrica, se tomarán precauciones para evitar la presencia de corrientes extrañas. No se cebarán explosivos ni cargarán barrenos con tormentas próximas.

Los conductores eléctricos de la línea de tiro serán individuales y estarán debidamente aislados. No podrán estar en contacto con elementos metálicos.

Los detonadores eléctricos se conectarán en serie. No se utilizarán más de los que puedan ser disparados con seguridad.

Se comprobará el circuito con los detonadores conectados a la línea de tiro, desde el refugio para el accionamiento del explosor.

Hasta el momento del tiro la línea estará desconectada del explosor y en cortocircuito. El artillero tendrá siempre las manecillas del explosor. El explosor y el comprobador de línea estarán homologados.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m³ de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

No se incluye en éste criterio el precorte de las excavaciones con explosivo.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

* UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P221 EXCAVACIONES

P221C- EXCAVACIÓN DE ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221C-DYZP.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con

dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:

- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están

acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación

- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso

- Excavación de las tierras

- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

- Relleno y compactación de tierras si fuera necesario

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: $\pm 5\%$, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: $< 0,25\%$, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

Habrà puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: $\geq 4,5$ m
- Pendiente:
 - Tramos rectos: $\leq 12\%$
 - Curvas: $\leq 8\%$
 - Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talud será el determinado por la DF.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmote y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P221 EXCAVACIONES

P221H- EXCAVACIÓN EN ZONA DE DESMORTE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221H-EL6E.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Excavación en zonas de desmote formando el talud correspondiente y carga sobre camión.

Se han considerado los siguientes tipos de excavación:

- Excavación en tierra con medios mecánicos
- Excavación en terreno de tránsito con escarificadora
- Excavación en roca mediante voladura

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Excavaciones con medios manuales o mecánicos:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión

Excavaciones con explosivos:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la excavación y de la situación de los barrenos
- Ejecución de las perforaciones para la colocación de los explosivos
- Carga y encendido de los barrenos
- Control posterior a la explosión de los barrenos
- Carga de los escombros sobre camión

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno vegetal, el que tiene un contenido de materia orgánica superior al 5%.

EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECANICOS:

Se aplica a explanaciones en superficies grandes, sin problemas de maniobrabilidad de máquinas o camiones.

La superficie resultante de la excavación se ajustará a las alineaciones, pendientes y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

EXCAVACIONES EN ROCA:

Se aplica a desmontes de roca, sin probabilidad de utilizar maquinaria convencional.

La superficie obtenida permitirá el drenaje sin encharcamientos.

No se dañará la roca no excavada.

TIERRA VEGETAL:

La capa de tierra vegetal quedará retirada en la superficie y espesor definidos en la DT o, en su defecto, especificado por la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

Se atenderá a las características tectónicas estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

- Inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, debida a voladuras inadecuadas
- Deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación
- Encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras
- Taludes provisionales excesivos

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Los elementos de desagüe se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

En excavación de tierra vegetal, si ha de utilizarse en la obra (recubrimiento de taludes, etc.) se almacenará separada del resto de los productos excavados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECANICOS:

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

Al lado de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellas y dejará sin excavar una zona de protección de anchura ≥ 1 m que se excavará después manualmente.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales, especialmente en los bordes de los taludes.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes (mediante cobertura vegetal y cunetas), se harán lo antes posible.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

Se excavará por franjas horizontales.

EXCAVACIONES EN ROCA:

En excavaciones para firmes, se excavará ≥ 15 cm por debajo de la cota inferior de la capa más baja del firme y se rellenará con material adecuado.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

Cuando se detecten zonas inestables se adoptarán las medidas de corrección necesarias con la aprobación de la DF.

EXCAVACION MEDIANTE EXPLOSIVOS:

Se justificará, con medidas del campo eléctrico de terreno, la adecuación del tipo de explosivo y de los detonadores.

La programación de las cargas de la voladura se realizará considerando el tipo de roca, el tipo de estructura colindante y la separación entre la voladura y la estructura. La obtención de estos parámetros y la determinación de los estudios preliminares necesarios, se efectuará según la norma UNE 22381.

La vibración no sobrepasará los límites de velocidad definidos en la Tabla 1 de la norma UNE 22381 en función del tipo de estructura colindante, clasificada según los grupos definidos en el artículo 3 de esta norma.

Antes de iniciar las voladuras se tendrán todos los permisos y se adoptarán las medidas de seguridad necesarias.

La aprobación del Programa por parte de la DF podrá ser reconsiderada si la naturaleza del terreno u otras circunstancias lo hiciera aconsejable, siendo necesaria la presentación de un nuevo programa de voladuras.

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la DT o en su defecto, fije la DF.

Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La DF puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.

El sistema de ejecución proporcionará un material con la granulometría adecuada al destino definitivo previsto.

Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.

Las vibraciones transmitidas al terreno por la voladura no serán excesivas, si es así se utilizará detonadores de microrretardo para el encendido.

La perforación se cargará hasta un 75% de su profundidad. En roca muy fisurada, se puede reducir la carga al 55%.

El personal destinado al uso de los explosivos estará debidamente cualificado y autorizado y será designado especialmente por la DF.

Antes de introducir la carga, el barreno se limpiará adecuadamente para evitar rozamientos, atascos de los cartuchos de explosivo, etc.

Cuando se detecte la presencia de agua en el interior de los barrenos descendentes, se tomarán las medidas oportunas, usando los explosivos adecuados.

Cuando la temperatura en el interior de los barrenos exceda los 65°C, no se cargarán sin tomar las precauciones especiales aprobadas por la DF.

En las cargas continuas, los cartuchos de cada fila estarán en contacto.

En las cargas discontinuas con intervalos vacíos o inertes entre los cartuchos, se asegurará la detonación de los mismos por medio de cordón detonante o un sistema de iniciación adecuado. En el caso de usar espaciadores, tendrán que ser de material antiestático que no propague la llama.

La cantidad de explosivo introducido en cada barreno será, como máximo, la calculada teóricamente.

No podrán realizarse simultáneamente, en un mismo frente o tajo de trabajo, la perforación y la carga de los barrenos si no lo autoriza explícitamente la DF.

El cartucho-cebo se preparará justo antes de la carga.

El uso de más de un cartucho-cebo por barreno tendrá que estar autorizado por la DF.

El detonador será lo suficientemente energético como para asegurar la explosión del cartucho-cebo.

En el caso de usar cordón detonante a lo largo de todo el barreno, el detonador se adosará al comienzo del cordón, con el fondo del mismo dirigido en el sentido de la detonación.

Todo cartucho cebado que no se utilice será privado de su detonador, realizando dicha operación la misma persona que preparó el cebado.

El retacado de los barrenos asegurará el confinamiento de la explosión.

El material utilizado para el retacado será de plástico, antiestático y no propagará la llama.

Para hacer el retacado se utilizarán atacadores de madera o de otros materiales que no produzcan chispas o cargas eléctricas en contacto con las paredes de los barrenos. No tendrán ángulos o aristas que puedan romper el envoltorio de los cartuchos, los cordones o las mechas.

La pega se hará en el menor tiempo posible desde la carga de los barrenos.

Todo barreno cargado estará bajo vigilancia cuando sea accesible o no esté debidamente señalizado.

Antes de encender las mechas el responsable de la voladura comprobará que todos los accesos están bajo vigilancia por medio de operarios o de señales ópticas o acústicas.

La vigilancia no se retirará hasta que se autorice el acceso a los tajos de trabajo.

Antes de realizar la pega, el responsable de la voladura se asegurará de que todo el personal está a resguardo. Será el último en dejar el tajo y ponerse a resguardo.

Antes de reanudar los trabajos, el responsable de la voladura reconocerá el frente, poniendo especial atención a la posible existencia de barrenos fallidos.

En el caso de frentes convergentes o que avancen en direcciones opuestas con riesgo de que la pega de uno de ellos pueda provocar proyecciones sobre el otro, se suspenderán los trabajos y avisará a la DF.

No se utilizará mecha ordinaria para disparar más de seis barrenos en cada pega si no es con la expresa autorización de la DF y siguiendo sus indicaciones.

La longitud de la mecha desde la boca del barreno será, como mínimo, de 1,5 m. La mecha testigo, cuando se utilice, será la mitad de la anterior. Ésta última se encenderá primera.

Se contará el número de barrenos explosionados, y en caso de duda o cuando se haya contado menos detonaciones que barrenos no se podrá volver al frente hasta al cabo de media hora.

Los barrenos fallidos serán debidamente señalizados y notificados a la DF. Se neutralizarán lo más pronto posible siguiendo las indicaciones de la DF.

Queda prohibido recargar fondos de barrenos para continuar la perforación.

En el caso de pega eléctrica, se tomarán precauciones para evitar la presencia de corrientes extrañas. No se cebarán explosivos ni cargarán barrenos con tormentas próximas.

Los conductores eléctricos de la línea de tiro serán individuales y estarán debidamente aislados. No podrán estar en contacto con elementos metálicos.

Los detonadores eléctricos se conectarán en serie. No se utilizarán más de los que puedan ser disparados con seguridad.

Se comprobará el circuito con los detonadores conectados a la línea de tiro, desde el refugio para el accionamiento del explosor.

Hasta el momento del tiro la línea estará desconectada del explosor y en cortocircuito. El artillero tendrá siempre las manecillas del explosor. El explosor y el comprobador de línea estarán homologados.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

No se incluye en éste criterio el precorte de las excavaciones con explosivo.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P224 REFINO Y COMPACTACIÓN DE ELEMENTOS EXCAVADOS

P2242- REFINO Y COMPACTACIÓN DE SUELOS, TALUDES Y EXPLANADAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2242-53CB.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, realizadas con medios mecánicos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Acabado y alisado de taludes
- Repaso y apisonado del suelo de la zanja y compactación del 95% PM
- Repaso y apisonado de la explanada y compactación del 95% PM

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)

- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del repaso
- Compactación de las tierras, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

La calidad del terreno posterior al repaso requiere la aprobación explícita de la DF.

La superficie no tendrá material suelto o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

SUELO DE ZANJA:

El fondo de la zanja quedará plano y nivelado.

El encuentro entre el suelo y los paramentos quedará en ángulo recto.

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: $\pm 15 \text{ mm}/3 \text{ m}$
- Niveles: $\pm 50 \text{ mm}$

EXPLANADA:

El suelo de la explanada quedará plano y nivelado.

No quedarán zonas capaces de retener agua.

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad (NLT 334): $\pm 15 \text{ mm}/3 \text{ m}$
- Niveles: $\pm 30 \text{ mm}$

TALUDES:

Los taludes tendrán la pendiente, forma y aspecto especificados en la DT, con las indicaciones específicas que, en su caso, determine la DF.

Los cambios de pendiente y el encuentro con el terreno quedarán redondeados y suavizados para no originar discontinuidades visibles.

Tolerancias de ejecución:

- Variación en el ángulo del talud: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C .

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se eliminará de la superficie, cualquier material blando, inadecuado o inestable (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.) que no pueda compactarse debidamente, los huecos resultantes se rellenarán con material adecuado, siguiendo las indicaciones de la DF.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

El repaso se hará poco antes de ejecutar el acabado definitivo.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

EXPLANADA:

Después de la lluvia no se realizará ninguna operación hasta que la explanada se haya secado.

En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como tolerable, la DF, puede ordenar su sustitución por un suelo clasificado como adecuado, hasta un espesor de 50 cm.

En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como inadecuado, se sustituirá por un suelo clasificado como adecuado, en la profundidad y condiciones que indique la DF.

Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.

Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t, según lo especificado en el artículo 304 del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM/1382/2002.

TALUDES:

El acabado y alisado de paredes en talud se hará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P225 RELLENO, TENDIDO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS

P2253- RELLENO DE ZANJA O POZO CON GRAVAS O RECICLADOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2253-547J, P2253-547H.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones de extendido de tierras o áridos, y compactación si procede, para el relleno de zanjas, zonas excavadas o explanadas que han de aumentar su cota de acabado, y operaciones de repaso de excavaciones previa a su relleno.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

- Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Terraplenado y compactación de tierras, o relleno de zanjas:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Aportación del material si se trata de gravas, zahorras o áridos reciclados
- Relleno de la zanja en tongadas del espesor indicado
- Compactación de la tierra o arena

Relleno o tendido con gravas para drenajes:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de los niveles
- Aportación del material
- Relleno y tendido por tongadas sucesivas

TERRAPLENADO Y COMPACTACION O RELLENO DE ZANJAS:

Conjunto de operaciones de extensión y compactación de tierras adecuadas o arena para conseguir una plataforma con tierras superpuestas o el relleno de una zanja.

El material se extenderá en tongadas sucesivas sensiblemente paralelas a la rasante final.

El espesor de la tongada será uniforme y permitirá la compactación prevista en función de los medios a utilizar.

El material que se utilice cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

RELLENO O TENDIDO DE GRAVAS PARA DRENAJE:

Extensión de gravas por tongadas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la rasante final.

Las gravas estarán limpias, libres de arcilla, margas y otros materiales extraños.

Las tongadas quedarán adecuadamente compactadas. El grado de compactación será superior al que posean los terrenos adyacentes a su mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtro fijadas por la DF en función del terreno adyacente y el sistema previsto de evacuación de agua. Como condiciones generales cumplirá:

- Tamaño del árido: ≤ 76 mm
- Porcentaje que pasa por el tamiz 0,080 (UNE 7-050): $\leq 5\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

TERRAPLENADO, RELLENO O TENDIDO:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o cuando la temperatura ambiente sea inferior a:

- 0°C en relleno o tendido de grava
- 2°C en terraplenados con tierras adecuadas

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de drenaje necesarios para evitar encharcamientos.

En bordes con estructuras de contención la compactación se realizará con compactador de arrastre manual (rana).

No se trabajará simultáneamente en capas superpuestas.

Después de lluvias no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

TERRAPLENADO, RELLENO O TENDIDO:

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT.

La partida de obra incluye el suministro y aportación cuando se trata de gravas, zahorras o material proveniente del reciclaje de residuos de la construcción, y no está incluido cuando se trata de tierras.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P225 RELLENO, TENDIDO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS

P2255- RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2255-DPGJ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permita el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente el terraplén.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno y compactación de zanja con tierras
- Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
- Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Aportación del material en caso de gravas, zahorras, o áridos reciclados

- Ejecución del relleno
- Humectación o desecación, en caso necesario
- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:

Las zonas del relleno son las mismas que las definidas para el terraplén: Coronación, núcleo, espaldón y cimientto.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

ZANJA:

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 30 mm

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno estará formado por dos zonas:

- La zona baja de una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo
- La zona alta, el resto de la zanja

El material de la zona baja estará exento de materia orgánica. El material de la zona alta será de forma que no produzca daños a la tubería instalada.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrà puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Salvo en las zanjas de drenaje, en el resto de casos, se eliminará los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

La ampliación o recrecido de rellenos existentes se prepararán para garantizar la unión con el nuevo relleno.

Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

El material se ha de extender por tongadas sucesivas y uniformes, sensiblemente paralelas a la rasante final, y con un espesor ≤ 25 cm.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

El material de cada tongada ha de tener las características uniformes; en caso de no ser así, se buscaría la uniformidad mezclándolos con los medios adecuados.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

El relleno junto a estructuras de contención se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado se hallen al mismo nivel.

Antes de la compactación hay que asegurarse que la estructura contigua ha alcanzado la resistencia necesaria.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno definitivo se realizará una vez aprobada la instalación por la DF.

Se compactará con las precauciones necesarias para no que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería instalada.

GRAVAS PARA DRENAJES:

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.

Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.

Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

La partida de obra incluye el suministro y aportación cuando se trata de gravas, zahorras o material proveniente del reciclaje de residuos de la construcción, y no está incluido cuando se trata de tierras.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de la base sobre la que se asentará el relleno.
- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Control de compactación. Se considera como lote de control el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tongada de extendido, con una superficie máxima de 150 m2. Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in-situ (ASTM D 30-17).
- Ensayo de placa de carga (DIN 18134), cada 450 m2, y por lo menos una vez por capa de relleno. En la zona de aplicación de la placa se determinará la humedad in-situ (NLT-103).
- Toma de coordenadas y cotas a cada lado y sobre el eje de la plataforma en la coronación del relleno, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.
- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. En general, los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada.

En el caso de rellenos de estribos o elementos en los que se pueda producir una transición brusca de rigidez, la distribución de los puntos de control de compactación será uniforme, a 50 cm de los paramentos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar la ejecución del relleno hasta que no se hayan corregido los defectos observados en la base de asentamiento.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los rellenos, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.

La densidad obtenida después de la compactación en coronación deberá ser superior al 100 % de la máxima obtenida en el Próctor Modificado (UNE 103501), y del 95 % en el resto de zonas. En todo caso, la densidad debe ser $\geq$ a la de las zonas contiguas al relleno.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechace, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre $\leq$ 5%.

El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán al doble sobre las capas corregidas.

Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P22D LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

P22D0- DESBROCE DEL TERRENO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Retirada y extracción en las zonas designadas, de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra (basura, raíces, escombros, planta, etc.), con medios mecánicos y carga sobre camión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Protección de los elementos a conservar
- Retirada de la capa superficial del terreno (10-15 cm) con la vegetación y los escombros
- Carga de las tierras sobre camión

CONDICIONES GENERALES:

La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores.

No quedarán tocones ni raíces $>$ 10 cm hasta una profundidad $\geq$ 50 cm, por debajo de la rasante de la explanación, fuera de este ámbito, los tocones y raíces pueden quedar cortados a ras de suelo.

Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras de la misma calidad que el suelo y con el mismo grado de compactación.

La capa de tierra vegetal quedará retirada en el espesor definido en la DT o, en su defecto, el especificado por la DF. Sólo en los casos en que la calidad de la capa inferior aconsejen su mantenimiento o por indicación expresa de la DF, esta capa no se retirará.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Los elementos a conservar, según el que determine la DF, quedarán intactos, sin sufrir ningún desperfecto.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

La tierra vegetal, en caso en que no se utilice inmediatamente, se almacenará en montones de altura no superior a 2 m. No se circulará por encima una vez retirada.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

La eliminación de material en la obra se realizará siguiendo métodos permitidos y con las precauciones necesarias para no perjudicar a los elementos del entorno.

Si se entierran materiales procedentes del desbroce, se extenderán por capas. Cada capa debe mezclarse con el suelo para rellenar posibles huecos. Sobre la capa superior deben extenderse al menos 30 cm de suelo compactado. No se enterrarán materiales en zonas donde se prevean afluencias de agua.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

P22D LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

P22D1- LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P22D1-DGOW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.

S'han considerat els tipus següents:

- Neteja i esbrossada del terreny

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb

dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de quals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb

tràfic rodat important

- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
 - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
 - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Neteja i esbrossada del terreny:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.

Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.

Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.

NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY:

S'ha de retirar la capa superficial del terreny i qualsevol material existent (brossa, arrels, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors.

L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a l'edificació i la zona influenciada pel procés de l'obra.

S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, lliure d'arbres, de plantes, de deixalles i d'altres elements existents, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.

Els forats existents i els que resultin de les operacions de desbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.

S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.

S'han de traslladar a un abocador autoritzat tots els materials que la DF no hagi acceptat com a útils.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària: $\geq 4,5$ m

- Pendent: - Trams rectes: $\leq 12\%$ - Corbes: $\leq 8\%$ - Trams abans de sortir a la via de llargària ≥ 6 m: $\leq 6\%$

- El talús ha de ser fixat per la DF.

Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

NETEJA I ESBROSSADA:

m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.

No inclou la tala d'arbres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P2R GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN

P2R3- TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO FUERA DE LA OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2R3-HIFX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Hay que evitar que se mezclen tierras no contaminados procedentes de la excavación con otros residuos de derribo, o con tierras contaminadas.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE DENTRO DE LA OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra.

Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN NO CONTAMINADO A OTRA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN:

Los materiales procedentes de la excavación no contaminados se pueden transportar a otra obra o a una instalación registrada de valorización para reutilizarlos posteriormente.

Los materiales procedentes de excavación no contaminados no pueden contener materiales no naturales como restos de hormigón, cerámica, metales, plásticos, madera, etc.

No pueden proceder de suelos que hayan soportado actividades potencialmente contaminantes definidas en el Real Decreto 9/2005 de 14 de Enero, o presenten indicios de estar contaminados.

El contratista ha de entregar al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor de las tierras
- Identificación de la obra de la que provienen las tierras y en el su caso, el número de licencia de obra
- Cantidad en t i m3 de tierras y la su codificación según código LER
- Identificación de las personas o entidades jurídicas que han recibido las tierras para su valorización.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

El material de excavación no contaminado que se quiera utilizar en rellenos en la obra o fuera de la misma, no se ha de mezclar con otros residuos en ningún momento. Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

TIERRAS:

Se considera un incremento por esponjamiento, respecto al volumen teórico excavado, con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando: 15%
- Excavaciones en terreno compacto: 20%
- Excavaciones en terreno de tránsito: 25%
- Excavaciones en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

P3 CIMIENTOS, CONTENCIÓNES Y TÚNELES

P31 ZANJAS Y POZOS

P314- HORMIGONADO DE ZANJAS Y POZOS CON HORMIGÓN CON ÁRIDO RECICLADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P314-WG2Q.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Zapatas aisladas o corridas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (artículo 43 del CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

ZANJAS Y POZOS:

Tolerancias de ejecución:

- Desviación en planta, del centro de gravedad: < 2% dimensión en la dirección considerada, ± 50 mm
 - Niveles:
 - Cara superior del hormigón de limpieza: + 20 mm, - 50 mm
 - Cara superior del cimientado: + 20 mm, - 50 mm
 - Espesor del hormigón de limpieza: - 30 mm
 - Dimensiones en planta:
 - Cimientos encofrados: + 40 mm a - 20 mm
 - Cimientos hormigonados contra el terreno (D:dimensión considerada):
 - D $\leq$ 1 m: + 80 mm a - 20 mm
 - 1 m < D $\leq$ 2,5 m: + 120 mm a - 20 mm
 - D > 2,5 m: + 200 mm a - 20 mm
 - Sección transversal (D:dimensión considerada):
 - En todos los casos: + 5% ($\leq$ 120 mm), - 5% ($\leq$ 20 mm)
 - D $\leq$ 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
 - 30 cm < D $\leq$ 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
 - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
 - Planeidad:
 - Hormigón de limpieza: ± 16 mm/2 m
 - Cara superior de la cimentación: ± 16 mm/2 m
 - Caras laterales (cimientos encofrados): ± 16 mm/2 m
- Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^\circ\text{C}$.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evitar la reacción con los álcalis del cemento.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará energicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta. Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de

prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

P3 CIMIENTOS, CONTENCIÓNES Y TÚNELES

P32 MUROS DE CONTENCIÓN

P323- ENCOFRADO PARA MUROS DE CONTENCIÓN, EN INGENIERÍA CIVIL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P323-3CT3.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado y elementos complementarios como berenjenos, goterones etc..
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.

La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos. El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón. No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:

- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera
- de tolerancias
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:

- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución.

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado.

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: $\leq 5 \text{ mm}$
- Movimientos del conjunto ($L=luz$): $\leq L/1000$
- Planeidad:
 - Hormigón visto: $\pm 5 \text{ mm/m}$, $\pm 0,5\%$ de la dimensión
 - Para revestir: $\pm 15 \text{ mm/m}$

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS**Documento III.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes		Dimensiones	Aplomado	Horizontalidad
	Parcial	Total			
Zanjas y pozos	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Muros	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalces	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostras	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basamentos	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Encepados	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilares	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Vigas	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Dinteles	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Zunchos	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Forjados	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Losas	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranas	-	± 30 mm	-	-	-
Estribos	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGON PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.

Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo

En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos, goterones, u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducen
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P3 CIMIENTOS, CONTENCIONES Y TÚNELES

P3Z ELEMENTOS ESPECIALES PARA CIMIENTOS

P3Z3- CAPA DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3Z3-D52F.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de capa de limpieza y nivelación, mediante el vertido de hormigón en el fondo de las zanjas o de los pozos de cimentación previamente excavados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza, refino y preparación de la superficie del fondo de la excavación
- Situación de los puntos de referencia de los niveles
- Vertido y extendido del hormigón
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

La superficie será plana y nivelada.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m³ de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

El hormigón no tendrá disgregaciones ni huecos en la masa.

Espesor de la capa de hormigón: ≥ 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la capa: ± 30 mm
- Nivel: ± 20 / ± 50 mm
- Planeidad: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El acabado del fondo de la zanja o pozo, se hará inmediatamente antes de colocar el hormigón de limpieza. Si ha de pasar un tiempo entre la excavación y el vertido del hormigón, se dejarán los 10 o 15 cm. finales del terreno sin extraer, y se hará el acabado final del terreno justo antes de hacer la capa de limpieza.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigonado se parará, como norma general, en caso de lluvia o cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C.

El hormigón se colocará antes de empezar el fraguado.

El vertido se hará sin que se produzcan disgregaciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse la capa de limpieza.
- Inspección del proceso de hormigonado con control de la temperatura ambiente.
- Control de las condiciones geométricas de acabado (espesor, nivel y planeidad).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

La corrección de los defectos observados irá a cargo del contratista.

P4 ESTRUCTURAS

P45 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

P45C HORMIGONADO DE LOSAS Y BANCADAS

P45C1- HORMIGONADO DE LOSAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P45C1-JSFZ.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Losas y bancadas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (artículo 43 del CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:

Tolerancias de ejecución:

- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada):
 - $D \leq 30$ cm: $+ 10$ mm, $- 8$ mm
 - 30 cm $< D \leq 100$ cm: $+ 12$ mm, $- 10$ mm
 - 100 cm $< D$: $+ 24$ mm, $- 20$ mm
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico:
 - Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m
 - Resto de elementos: ± 10 mm

Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el artículo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C .

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C . El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C . Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evitar la reacción con los álcalis del cemento.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta.

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

LOSAS:

Si el elemento es pretensado no se dejarán más juntas de las previstas explícitamente en la DT. En caso de que se haya de interrumpir el hormigonado, las

juntas serán perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas, y no se volverá a hormigonar hasta que la DF las haya examinado.

Si el elemento es pretensado y no se utiliza hormigón autocompactante, se vibrará con especial cuidado la zona de anclajes.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos,

esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

P4 ESTRUCTURAS

P4B ARMADURAS PASIVAS

P4B8- ARMADURA PARA LOSAS DE ESTRUCTURA, EN BARRAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4B8-D6QD.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:

- Elementos estructurales de hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.

Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.

La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.

En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.

Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.

No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.

Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 49.4.3.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo 49.4.3.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en

barras próximas, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL artículo 49.5.2.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 49.5.2.5 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con los procedimientos descritos en la UNE 36832.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.

Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 49.5.2.6 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 44.2.1.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla del artículo 44 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el artículo 27.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.

Distancia libre armadura paramento: $\geq D$ máximo, $\geq 0,80$ árido máximo

(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)

Distancia libre barra doblada - paramento: $\geq 2 D$

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL en el artículo 49.5.1

Tolerancias de ejecución:

- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm

- Longitud de anclaje y solape: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (≤ 50 mm)

- Posición: - En series de barras paralelas: ± 50 mm - En estribos y cercos: $\pm b/12$ mm

(donde b es el lado menor de la sección del elemento)

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).

No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 49.5.2.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas:

$\geq D$ máximo, $\geq 1,25$ árido máximo, ≥ 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: $\geq$ longitud básica de anclaje (L_b)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: $\leq 4 D$

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: $\leq 4 D$, $\geq D$ máximo, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ árido máximo

Longitud solape: $a \times L_b$ neta:

(donde: a coeficiente indicado en la tabla 49.5.2.2; L_b neta valor de la tabla 49.5.1.2.b. del CÓDIGO ESTRUCTURAL)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 49.8.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 43.4.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:
 - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.
 - Rectitud.
 - Ataduras entre las barras.
 - Rigidez del conjunto.
 - Limpieza de los elementos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

P4 ESTRUCTURAS

P4G ESTRUCTURAS DE PIEDRA

P4G3- PAREDES Y MUROS DE PIEDRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4G3-NO71.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pared con piedra.

Se han considerado los siguientes tipos de piedra:

- Careada
- Concertada
- Sin acabado
- Sillar

Se han considerado las siguientes formas de colocación:

- En seco
- Con mortero

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Colocación de las miras en las esquinas y tendido del hilo entre miras
- Limpieza y preparación del lecho de asentamiento
- Colocación de las piedras
- Repaso de las juntas, en su caso, y limpieza del paramento

CONDICIONES GENERALES:

La pared estará aplomada.

Será estable y resistente.

No tendrá grietas.

La pared estará trabada en los encuentros con otras paredes.

Las aberturas tendrán un dintel resistente.

Los forjados enlazarán con los muros mediante cadenas de hormigón armado.

El color de la pared tendrá una tonalidad uniforme.

No coincidirán más de tres piedras diferentes en un vértice.

Los apoyos puntuales de elementos estructurales estarán hechos con una zapata de suficiente resistencia y rigidez para distribuir uniformemente las cargas.

Habrán las juntas de dilatación necesarias para permitir los movimientos del elemento sin que éste sufra daños. La forma, disposición y dimensiones de la junta, cumplirá lo especificado en la DT.

Espesor de las juntas: ≤ 3 cm

Distancia entre juntas de dilatación: ≤ 20 m

Solape del forjado sobre la pared: $\geq 2/3$ espesor de la pared

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado en una planta: ± 20 mm
- Aplomado en total: ± 50 mm
- Axialidad: ± 20 mm
- Espesor: ± 25 mm

PIEDRAS COLOCADAS CON MORTERO:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el artículo 3 de la norma DB-SE-F, en especial las que se refieren a la durabilidad de los componentes: piezas, morteros y armaduras, en su caso, en función de las clases de exposición.

Las juntas estarán llenas de mortero.

Las esquinas, jambas y trabas estarán hechas con sillares trabados en las dos direcciones alternativamente.

Espesor de las juntas:

- Mortero ordinario o ligero (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Mortero de junta delgada (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

PARED DE PIEDRA CAREADA:

Las piedras tendrán las caras y las aristas vistas labradas. Las caras vistas serán poligonales.

Las juntas quedarán enrasadas, si la DF no fija otra condición.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y se protegerá la obra que se ejecuta de la acción de las lluvias.

La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras.

La pared se levantará en todo su espesor simultáneamente.

Cuando dos partes de una fábrica se levanten en épocas distintas, la unión entre ambas se realizará dejando escalonada la que se ejecuta primero, siempre que esto sea posible, si no es así, se dejará formando alternativamente entrantes y salientes.

Si las piedras no tienen el ancho de la pared, ésta se trabará como mínimo con un 30% de las piedras, colocándolas de través.

Se acodalarán provisionalmente los elementos que quedan temporalmente inestables, sometidos a las acciones del viento, de la ejecución de la obra u otras.

PIEDRAS COLOCADAS EN SECO:

Las piedras se asentarán sobre superficies planas, sin mortero. Se admite la colocación de cuñas de piedra en el interior de la pared y la utilización de barro.

PIEDRAS COLOCADAS CON MORTERO:

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban ni cedan agua al mortero.

Las piezas se colocarán a restregón sobre un lecho de mortero, siempre que la dimensión de la pieza lo permita, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel

No se moverán las piezas una vez colocadas. Para corregir su posición se sacará la pieza y el mortero y se volverá a colocar.

Se protegerá la obra ejecutada de las acciones físicas o climáticas, hasta que haya alcanzado la resistencia suficiente.

Cuando se interrumpe la ejecución, se protegerá la coronación de los muros para evitar la acción del agua de lluvia sobre los materiales.

Durante el fraguado se mantendrá la humedad del elemento, principalmente en condiciones climáticas desfavorables (altas temperaturas, viento fuerte, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT

Con deducción del volumen correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m2: No se deducirán

- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos de hacer los retornos, como las jambas. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también estos paramentos.

Incluyen la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, en lo que hace referencia a jambas y antepechos, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

P6A ENREJADOS Y CERCAS LIGERAS

P6A2- PUERTA DE CERRAMIENTO DE MALLA METÁLICA, COLOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P6A2-4II7.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de enrejado de malla de acero y de la puerta formada por perfiles metálicos y malla electrosoldada.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Puerta de hojas batientes formada por perfiles metálicos, malla electrosoldada, ondulada o de torsión, mecanismos y montantes de soporte.
- Puerta corredera formada por bastidor de tubo, malla electrosoldada y guía inferior con rodillo.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Puerta de hojas batientes:

- Replanteo
- Cimentación de los montantes (excavación del pozo y relleno con hormigón) o anclaje a obras de fábrica
- Montaje de la puerta
- Calzado provisional
- Colocación de los mecanismos
- Limpieza y protección

Puerta corredera:

- Replanteo
- Fijación de la guía inferior
- Fijación de los marcos laterales
- Montaje de la puerta
- Colocación de los mecanismos
- Limpieza y protección del conjunto

PUERTAS:

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

Estará aplomada y al nivel previsto.

Quedará en el mismo plano que el resto del cerramiento. El movimiento de la puerta no producirá deformaciones en el conjunto del cerramiento.

No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco.

El conjunto estará exento de deformaciones, golpes, desprendimientos u otros defectos superficiales.

La puerta batiente quedará sujeta a las columnas de fijación laterales, de acuerdo con las especificaciones del fabricante. En la puerta corredera quedará colocada la columna de tope y la guía superior. Los mecanismos de deslizamiento estarán colocados.

En la puerta corredera, el mecanismo de deslizamiento garantizará un accionamiento suave y silencioso.

La guía inferior, para el desplazamiento de la puerta corredera, quedará empotrada en el pavimento.

Holgura de la hoja al pavimento: ≥ 8 mm, ≤ 12 mm

Holgura de la hoja al marco: ≤ 4 mm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel: ± 3 mm
- Aplomado: ± 3 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PUERTAS:

El marco se montará con los elementos que mantengan su aplomado y nivel, hasta que quede bien trabado.

Todas las fijaciones de cerrajería se realizarán con tornillos o soldadura.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

PUERTAS:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación topográfica de la situación de la valla
- Inspección visual del estado general de la valla
- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. Los controles se fundamentan en la inspección visual y por tanto, en la experiencia del inspector en este tipo de control.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Los cerramientos con malla se ajustarán a las especificaciones del pliego, tanto en lo que se refiere a la malla propiamente dicha como a los elementos auxiliares (soportes y accesorios).

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas en los soportes de la valla. En caso de observar deficiencias, se ampliará el control, en primer lugar hasta a un 20 % de los soportes, y en caso de mantenerse las irregularidades, se pasará a realizar el control sobre el 100 % de las unidades.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

P6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

P6A ENREJADOS Y CERCAS LIGERAS

P6A5- ENREJADO DE MALLA A TORSIÓN DE ACERO, COLOCADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de enrejado de malla de acero y de la puerta formada por perfiles metálicos y malla electrosoldada.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Enrejado con malla de simple torsión
- Enrejado con doble ballesta superior y malla electrosoldada galvanizada y plastificada.

Se han considerado las siguientes formas de colocación del enrejado:

- Con postes de tubo colocados sobre dados de hormigón
- Anclado en la obra
- Con pletinas y fijado mecánicamente a la obra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Enrejado:

- Replanteo
- Colocación del elemento
- Formación de las bases para los soportes, o del agujero en obra
- Colocación de los elementos que forman el enrejado
- Tensado del conjunto

ENREJADO:

La valla quedará bien fijada al soporte. Estará aplomada y con los ángulos y niveles previstos.

Los montantes quedarán verticales, independientemente de la pendiente del terreno.

Cuando vaya colocada sobre dados de hormigón, los soportes se empotrarán a estas bases que no quedarán visibles.

La longitud del anclaje de los soportes será la especificada en la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Distancia entre soportes: - Reja con malla de torsión sencilla: ± 20 mm
- Reja con bastidor de 2x1,8 m: ± 2 mm - Reja con bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m: ± 5 mm
- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm

ENREJADO CON MALLA DE TORSION SENCILLA:

El cercado tendrá montantes de tensión y refuerzo repartidos uniformemente en los tramos rectos y en las esquinas.

Estos montantes estarán reforzados con tornapuntas.

Distancia entre los soportes tensores: 30 - 48 m

Número de cables tensores: 3

Número de grapas de sujeción de la tela por montante: 7

ENREJADO CON BALLESTA SUPERIOR:

El enrejado colocado impedirá la posibilidad de escalada o de paso de personas a través suyo.

Permitirá una buena visibilidad del entorno inmediato.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ENREJADO:

Durante todo el proceso constructivo, se garantizará la protección contra los empujes e impactos mediante anclajes y se mantendrá el aplomado con ayuda de elementos auxiliares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ENREJADO:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación topográfica de la situación de la valla
- Inspección visual del estado general de la valla
- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. Los controles se fundamentan en la inspección visual y por tanto, en la experiencia del inspector en este tipo de control.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Los cerramientos con malla se ajustarán a las especificaciones del pliego, tanto en lo que se refiere a la malla propiamente dicha como a los elementos auxiliares (soportes y accesorios).

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas en los soportes de la valla. En caso de observar deficiencias, se ampliará el control, en primer lugar hasta a un 20 % de los soportes, y en caso de mantenerse las irregularidades, se pasará a realizar el control sobre el 100 % de las unidades.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

P9 FIRMES Y PAVIMENTOS

P93 BASES, SOLERAS Y RECRECIDOS

P938- BASE DE ZAHORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P938-DFU3.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Subbases o bases de zahorra para pavimentos.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
 - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
 - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
 - Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
 - Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
 - Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
 - Aportación de material
 - Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada
 - Alisado de la superficie de la última tongada

CONDICIONES GENERALES:

El material que se utilice cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados de residuos de la construcción o de demoliciones, provenientes de planta autorizada legalmente para el tratamiento de estos residuos.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la DT.

La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.

La capa quedará correctamente nivelada de modo que no existan zonas que retengan agua sobre su superficie.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado, según UNE-EN 13286-2.

BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:

En capas de firme de carreteras la zahorra utilizada procederá de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o grava natural.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de deshecho para las categorías de tráfico pesado T2 a T4.

Grado de compactación:

- Carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2: $\geq 100\%$ PM, según UNE 13286-2.

- Carreteras con categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes: $\geq 98\%$ PM, según UNE 13286-2.

Valor del módulo de deformación vertical Ev2 (ensayo de carga de placa estática de 300 mm), según UNE 103808:

- Categoría de explanada E3: - Categoría de tráfico pesado T00 a T2: ≥ 200 MPa

- Categoría de tráfico pesado T1: ≥ 180 MPa - Categoría de tráfico pesado T2: ≥ 150 MPa

- Categoría de tráfico pesado T3: ≥ 120 MPa - Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: ≥ 100 MPa

- Categoría de explanada E2: - Categoría de tráfico pesado T1: ≥ 150 MPa

- Categoría de tráfico pesado T2: ≥ 120 MPa - Categoría de tráfico pesado T3: ≥ 100 MPa

- Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: ≥ 80 MPa

- Categoría de explanada E1: - Categoría de tráfico pesado T2: ≥ 100 MPa

- Categoría de tráfico pesado T3: ≥ 80 MPa - Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: ≥ 80 MPa

Además, la relación Ev2/ Ev1 será $< 2,2$.

El Índice de Regularidad superficial IRI (NLT-330): Cumplirá con los valores de la tabla 510.7 del PG3 vigente.

Tolerancias de ejecución:

- Rasante: + 0, -15 mm de la teórica, en carreteras T00 a T2; + 0, -20 mm de la teórica, en el resto de casos.

- Anchura: - 0 mm de la prevista en los planos de secciones tipo.

- Espesor: - 0 mm del previsto en los planos de secciones tipo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La zavorra estará exenta de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa.

El equipo de extendido cumplirá las especificaciones del artículo 510.4.4 del PG3 vigente.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.

En el caso de que la zavorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada, se procederá a su homogeneización y humidificación, si se considera necesario.

Durante las operaciones de transporte se tomarán las debidas precauciones para evitar las segregaciones y las variaciones de humedad.

El equipo de compactado cumplirá las especificaciones del artículo 510.4.5 del PG3 vigente.

La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor no superior a 30 cm.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se realizará de forma continua y sistemática, utilizando el equipo necesario para conseguir la densidad exigida.

Si la extensión de la zavorra se realiza por franjas, la compactación incluirá 15 cm de la anterior, como mínimo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la DF.

BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:

La fabricación de zavorra para su empleo en firmes de carretera con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la DF autorice lo contrario.

El material se utilizará siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se superen los valores siguientes:

- T00 a T1: $\pm 1 \%$ respecto de la humedad óptima
 - T2 a T4 y arcones: $- 1,5 / + 1 \%$ respecto de la humedad óptima
- Se realizará un tramo de prueba, con una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La DF definirá si se puede aceptar la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra definirá si es aceptable o no la fórmula de trabajo y si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No serán de abono los sobreanchos laterales, ni las necesarias para compensar la merma de espesores de capas subyacentes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN FIRMES DE CARRETERAS:

Antes de iniciar la puesta en obra de la zahorra se ejecutará un tramo de prueba para comprobar:

- La fórmula de trabajo.
 - La forma de actuación de los equipos de extensión y compactación.
 - El plan de compactación.
 - La correspondencia entre los métodos de control establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o mediante ensayo y los resultados "in situ".
- Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
 - Inspección visual del estado de la superficie sobre la que se ha de extender la capa.
 - Espesor de la capa extendida mediante punzón graduado con la frecuencia que establezca el DO.
 - Humedad en el momento de la compactación, mediante procedimiento aprobado por el DO.
 - Composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación.
 - Inspección visual del estado de la superficie después del paso de un camión cargado sobre ella.
 - Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN FIRMES DE CARRETERAS:

Se considera como un lote de control el menor que resulte de aplicar los 3 criterios siguientes aplicados sobre una tongada:

- Una longitud de 500 de calzada
- Una superficie de 3.500 m2 de calzada
- La fracción construida diariamente

Los ensayos "in situ" y toma de muestras se harán en puntos elegidos aleatoriamente, con un punto por hm como mínimo.

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Determinación de la humedad y de la densidad, en 7 puntos elegidos aleatoriamente por cada lote.
- Ensayo de carga de placa de 300 mm de diámetro, según UNE 103808, por lote. Determinación de la humedad natural, según UNE 103808, en el mismo lugar que el ensayo de carga.
- Comparación entre la rasante terminada y la establecida en el proyecto, en el eje, quiebros de peralte, en el caso que existan y bordes de perfiles transversales.

- Comprobación de la anchura de la capa y el espesor en perfiles transversales cada 20 m.
- Control de la regularidad superficial mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (NLT 330), en tramos de 1000 m, después de 24 h de su ejecución y antes de la extensión de la siguiente capa.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN FIRMES DE CARRETERAS:

El lote de control definido (500 m de calzada, 3500 m² de calzada o fracción construida diariamente) se deberá aceptar o rechazar globalmente.

Las condiciones de aceptación son las siguientes:

- Densidad: - La densidad media obtenida no deberá de ser inferior a la especificada; no más de 2 individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales por debajo de la prescrita en más de 2 puntos porcentuales. Si la densidad media obtenida es inferior, se volverá a compactar hasta conseguir la densidad especificada.
- Humedad: - Los resultados obtenidos tendrán carácter informativo y no constituirán, por si mismos, causa de rechazo o aceptación.
- Capacidad de soporte: - El módulo de deformación vertical Ev₂ y la relación de módulos Ev₂/Ev₁ no deberán ser inferiores a los especificados en el artículo 510.7.2 del PG3 vigente. En caso contrario se volverá a compactar hasta que se obtengan dichos valores.
- Espesor: - El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de Proyecto. En caso de incumplimiento se procederá de la siguiente manera:
 - Si es superior o igual al 85% del especificado y no existen problemas de encharcamiento, se aceptará la capa siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional en la capa superior, por cuenta del Contratista.
 - Si es inferior o igual al 85% del especificado, se escarificará la capa en una profundidad de 15 cm como mínimo, se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y a refinar la capa por cuenta del Contratista.
 - No se admitirá que más de un 15% de la longitud del lote tenga un espesor inferior al especificado en los Planos en más de un 10%. En caso de incumplimiento se dividirá el lote en 2 partes iguales y sobre cada uno de ellos se aplicarán los criterios anteriores.
- Rasante: - Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la establecida en los Planos del Proyecto no superará las tolerancias especificadas en el artículo 510.7.3 del PG3 vigente, ni existirán zonas que retengan agua:
 - Si la tolerancia se supera por defecto y no existen problemas de encharcamiento, se aceptará la superficie siempre que se compense la merma con el espesor adicional necesario, por cuenta del Contratista.
 - Si la tolerancia se supera por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista.
- Regularidad superficial: - Cuando los resultados obtenidos excedan los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:
 - Si exceden en menos de un 10% de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del 10%.
 - Si exceden en más del 10% de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de 15 cm y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PD3 BOTES SIFÓNICOS Y ARQUETAS

PD35- ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, COLOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD35-VDE7.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de arqueta a pie de bajante, de paso o sifónica.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arqueta "in situ" con solera de hormigón, paredes de ladrillo perforado o de ladrillo macizo, enfoscadas y enlucidas interiormente y con tapa fija o registrable.
- Arqueta prefabricada de hormigón, con fondo y con tapa de hormigón prefabricado.
- Arqueta prefabricada de PVC o polipropileno, con fondo y con tapa.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Arqueta prefabricado:

- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la arqueta sobre la superficie de asentamiento
- Formación de los orificios para la conexión de los tubos
- Acoplamiento de los tubos
- Colocación de la tapa

CONDICIONES GENERALES:

Las arquetas registrables estarán tapadas con una tapa de material compatible con el cajón. Si la tapa es prefabricada de hormigón, el espesor de esta no será inferior a 5 cm. Entre la tapa y el cajón habrá una junta de hermeticidad.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas llevará un codo de 90°.

El espesor de la lámina de agua en las arquetas sifónicas no será inferior a 45 cm.

La arqueta impedirá la salida de gases al exterior.

ARQUETAS PREFABRICADAS:

El fondo de la arqueta quedará plano y en el nivel previsto.

La arqueta quedará bien asentada sobre la superficie.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

Tolerancias de ejecución:

- Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ARQUETAS PREFABRICADAS:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

El proceso de colocación de la arqueta no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará según prescripciones del proyecto, legislación aplicable y las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Se realizarán las pruebas de estanqueidad total y parcial. Estas pruebas se realizarán con agua, aire o humo y se seguirán las directrices y especificaciones de cada ensayo, según la normativa vigente.

Se verificará el sistema de mantenimiento y conservación

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PD7 ALBAÑALES Y COLECTORES

PD73 ALCANTARILLAS CON TUBO DE MATERIAL PLÁSTICO, DE SUPERFICIE INTERNA LISA Y EXTERNA PERFILADA

PD731- ALCANTARILLA CON TUBO DE MATERIAL PLÁSTICO PARA SANEAMIENTO ENTERRADO SIN PRESIÓN, PARED INTERNA LISA Y EXTERNA PERFILADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD731-IQS5.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de alcantarilla o colector con tubos de polietileno de alta densidad, con uniones soldadas, colocados en el fondo de la zanja y relleno de sablón hasta 10 cm por encima del tubo.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:

- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos
- Replanteo y preparación de las uniones
- Ejecución de las uniones de los tubos
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada
- Relleno de la zanja con sablón

CONDICIONES GENERALES:

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la DT, quedará en la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Se situará sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la DT.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte ≤ 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la DF.

La base del tubo, los laterales y la parte superior hasta 10 cm por encima de la generatriz superior, estará rellena de sablón.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm

- En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm

Anchura de la zanja: $\geq$ diámetro exterior + 50 cm

Presión de la prueba de estanqueidad: ≤ 1 bar

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

El proceso de ejecución de las juntas será aceptado previamente por la DF.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PDB SOLERAS Y PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO

PDB3- SOLERA CON MEDIA CAÑA DE HORMIGÓN, PARA POZOS DE REGISTRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDB3-IDXP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Solera de formigó o llambordins, per a pous de registre.

S'han considerat els tipus següents:

- Solera de formigó en massa, recte o amb forma de mitja canya.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Solera de formigó:

- Comprovació de la superfície d'assentament

- Col·locació del formigó de la solera i de la mitja canya, en el seu cas

- Cura del formigó

CONDICIONS GENERALS:

La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la DT, excepte la zona de la mitja canya, ha de quedar plana.

El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.

La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.

SOLERA DE FORMIGÓ:

En la solera amb mitja canya, per sobre la solera, i amb el mateix formigó, s'ha de formar una mitja canya entre les boques d'entrada i sortida del pou. Ha de tenir el mateix diàmetre que el tub de la conducció i ha de quedar encastada. Les banquetes laterals han de quedar a l'alçària de mig tub.

Amplària de la mitja canya: Aproximadament igual al D del tub

Toleràncies d'execució:

- Desviació lateral: - Línia de l'eix: ± 24 mm - Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm

(D = la dimensió interior màxima expressada en m)

- Nivell soleres: ± 12 mm

- Gruix (e): - e ≤ 30 cm: $+ 0,05$ e (≤ 12 mm), - 8 mm - e > 30 cm: $+ 0,05$ e (≤ 16 mm), - 0,025 e (≤ -10 mm)

- Planor: ± 10 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'iniciï el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.

Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PDB SOLERAS Y PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO

PDB6- PARED PARA POZO DE REGISTRO CIRCULAR, EN URBANIZACIÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDB6-5CAA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.

S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:

- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Parets:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou

PARET PER A POU:

El pou ha de ser estable i resistent.

Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.

Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.

Els junts han d'estar plens de morter.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.

La superfície interior ha de ser llisa i estanca.

Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.

Toleràncies d'execució:

- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:

La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.

La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.

PARET DE MAÓ:

Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.

La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de guix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment portland.

El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.

Guix dels junts: $\leq 1,5$ cm

Guix de l'arrebossat i el lliscat: ≤ 2 cm

Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Guix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm

PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:

La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.

Guix de l'esquerdejat: $\leq 1,8$ cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PARET PER A POU:

Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:

La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.

PARET DE MAÓ:

Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.

Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.

El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PARET PER A POU:

m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PDB SOLERAS Y PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO

PDBD- ESCALERA PARA POZO DE REGISTRO, COLOCADA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDBD-H86M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.

S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.

- Bastiment i tapa
 - Graó d'acer galvanitzat
 - Graó de ferro colat
 - Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En el graó:

- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter

GRAÓ:

El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.

Han d'estar alineats verticalment.

Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.

Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.

Llargària d'encastament: ≥ 10 cm

Distància vertical entre graons consecutius: ≤ 35 cm

Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm

Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm

Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):

- Deformació sota càrrega: = 5 mm
 - Deformació remanent: = 1 mm
 - Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
- Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):
- Deformació sota càrrega: = 10 mm
 - Deformació remanent: = 2 mm
 - Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm

- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de totes les peces col·locades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PDB SOLERAS Y PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO

PDBF- MARCO Y TAPA CIRCULAR PARA POZO DE REGISTRO, COLOCADOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDBF-DFWP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.

S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.

- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En el bastiment i tapa:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

BASTIMENT I TAPA:

El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.

Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.

L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.

La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.

Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.

La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.

Toleràncies d'execució:

- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Seguiment del procés de col·locació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

PDG CANALIZACIONES DE SERVICIOS

PDG5- MATERIALES AUXILIARES PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS, COLOCADOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDG5-HA2I.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de una banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por encima de la tubería, como malla señalizadora.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación de la superficie donde se extenderá la banda
- Colocación de la banda

CONDICIONES GENERALES:

Estará situada en el nivel previsto, y en la vertical de la tubería o instalación que señala.

Cubrirá completamente todo el recorrido de la misma.

Será de color y tendrá inscripciones que correspondan al tipo de instalación, de acuerdo con las instrucciones y normativa de la compañía titular del servicio.

Solapes: ≥ 20 cm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

La banda se colocará sobre un terreno compactado, y cuando se haya comprobado el nivel.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se cubrirá con tierras a medida que se va extendiendo.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud ejecutado según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

PFB TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

PFB3- TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFB3-140EX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes tipos de material:

- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:

- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).

- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)

- Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.)

- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)
- Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Estará hecha la prueba de presión.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.

El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasa muros sobresaldrán ≥ 3 mm del paramento. Dentro del pasa muros no quedará ningún accesorio.

El tubo de polietileno extruido se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

	Polietileno alta densidad	Polietileno baja y media densidad
A 0°C	$\leq 50 \times D_n$	$\leq 40 \times D_n$
A 20°C	$\leq 20 \times D_n$	$\leq 15 \times D_n$

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.

COLOCACION SUPERFICIAL:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.

Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.

Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

Distancia entre soportes:

- Tubo polietileno alta densidad:
- Tramos verticales: DN x 20 mm
- Tramos horizontales: DN x 15 mm

COLOCACION ENTERRADA:

La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descansa sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactarán con precaución.

Espesor del lecho de arena:

- Polietileno extruido: ≥ 5 cm
- Polietileno reticulado: ≥ 10 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):

- Polietileno extruido: ≥ 60 cm
- Polietileno reticulado: ≥ 50 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado): ≥ 80 cm

El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.

En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.

El extremo del tubo se achaflanará.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

COLOCACION ENTERRADA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Si la tubería tiene una pendiente $> 10\%$, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjás se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

TUBOS:

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

COLOCACION ENTERRADA:

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
 - Suportación
 - Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación
 - Utilización de los accesorios adecuados en empalmes y entroncamientos
 - Distancia a otros elementos y conducciones.
- Realización de pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica
- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Mantenimiento de la instalación.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

PG INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA Y MINIEÓLICA

PG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

PG2N- TUBO FLEXIBLE DE MATERIAL PLÁSTICO PARA LA PROTECCIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS, COLOCADO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2N-EUGL.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.

Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Tubos colocados empotrados
- Tubos colocados bajo pavimento
- Tubos colocados en falsos techos
- Tubos colocados en el fondo de la zanja

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del trazado del tubo
- El tendido y la fijación o colocación
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

Tolerancias de instalación:

- Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:

El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.

Recubrimiento de yeso: ≥ 1 cm

SOBRE FALSO TECHO:

El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO

El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.

Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: ≤ 3

Distancia entre el tubo y la capa de protección: ≥ 10 cm

Profundidad de las zanjas: ≥ 40 cm

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

La instalación incluye las fijaciones, provisionales cuando el montaje sea empotrado y definitivas en el resto de los montajes.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALIZACION ENTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

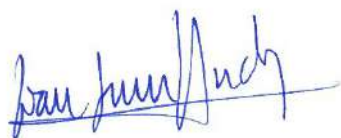
Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

Los técnicos autores:



Firmado, Joan Gurrera Lluch
Ingeniero de caminos, canales y puertos
Colegiado núm. 8.338
URBEG, SLP



Firmado, Sílvia Capdevila Torrodà
Ingeniera civil
Colegiada núm. 9.412
URBEG, SLP



La Seu d'Urgell, 3 de junio de 2026

PROYECTO CONSTRUCTIVO:

**NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
(T.M. ALÀS I CERC, ALT URGELL)**

DOCUMENTO IV.- PRESUPUESTO

1.- FASE 1

PRESUPUESTO FASE 1

1.1.- Mediciones

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 2405-2-PAA-FASE1
Capítulo 01 PERFORACIÓN

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						
1	G3DZU001	u	Transporte de maquinaria, emplazamiento y retirada						
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		T	Unitats						
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT							1,000		
2	GSOND312	m	Ejecución de perforación a rotopercusión de diámetro 312 mm						
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		T	Longitud						
2			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT							10,000		
3	GTARD260	m	Tubo de acero de revestimiento de diámetro 260x6mm, colocado.						
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		T	Longitud						
2			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT							10,000		
4	GAROTALL	u	Aro de corte de diámetro 250mm.						
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Desplaçament de la maquinària fins a								
2	l'obra i posterior transport al lloc d'origen		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT							1,000		
5	GRCIMENT	m	Cimentación anular por gravedad.						
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		T	Longitud						
2			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT							10,000		
6	GSOND250	m	Ejecución de perforación a rotopercusión de diámetro 250 mm.						
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		T	Longitud						
2			110,000				110,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT							110,000		

AMIDAMENTS

Capítulu 02 REVESTIMIENTO-ACABADO

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																																				
1	GTARD210	m	Tubo de acero de revestimiento de diámetro 210x5mm, colocado.																																				
<table><tr><th>Núm.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>T</td><td>Longitud</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>102,000</td><td></td><td></td><td></td><td>102,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>102,000</td><td></td></tr></table>				Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		T	Longitud						2			102,000				102,000	C##D##E##F#	TOTAL AMIDAMENT							102,000	
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1		T	Longitud																																				
2			102,000				102,000	C##D##E##F#																															
TOTAL AMIDAMENT							102,000																																
2	GTAFD210	m	Tubo de acero filtro de revestimiento de diámetro 210x5mm, colocado.																																				
<table><tr><th>Núm.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>T</td><td>Longitud</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>18,000</td><td></td><td></td><td></td><td>18,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>18,000</td><td></td></tr></table>				Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		T	Longitud						2			18,000				18,000	C##D##E##F#	TOTAL AMIDAMENT							18,000	
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1		T	Longitud																																				
2			18,000				18,000	C##D##E##F#																															
TOTAL AMIDAMENT							18,000																																
3	GENGRAV	m	Engravado del espacio anular con grava calibrada silicia.																																				
<table><tr><th>Núm.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>T</td><td>Longitud</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>105,000</td><td></td><td></td><td></td><td>105,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>105,000</td><td></td></tr></table>				Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		T	Longitud						2			105,000				105,000	C##D##E##F#	TOTAL AMIDAMENT							105,000	
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1		T	Longitud																																				
2			105,000				105,000	C##D##E##F#																															
TOTAL AMIDAMENT							105,000																																
4	GRCIMENT	m	Cimentación anular por gravedad.																																				
<table><tr><th>Núm.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>T</td><td>Longitud</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>15,000</td><td></td><td></td><td></td><td>15,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>15,000</td><td></td></tr></table>				Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		T	Longitud						2			15,000				15,000	C##D##E##F#	TOTAL AMIDAMENT							15,000	
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1		T	Longitud																																				
2			15,000				15,000	C##D##E##F#																															
TOTAL AMIDAMENT							15,000																																
5	GRNETEJA	u	Bombeo con aire comprimido “air-lift” para limpieza y desarrollo.																																				
<table><tr><th>Núm.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>T</td><td>Unitats</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>3,000</td><td></td><td></td><td></td><td>3,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>3,000</td><td></td></tr></table>				Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		T	Unitats						2			3,000				3,000	C##D##E##F#	TOTAL AMIDAMENT							3,000	
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1		T	Unitats																																				
2			3,000				3,000	C##D##E##F#																															
TOTAL AMIDAMENT							3,000																																
6	P221H-EL6E	m3	Excavación en zona de desmonte, de tierra vegetal, con medios mecánicos y carga sobre camión																																				
<table><tr><th>Núm.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>T</td><td>Longitud</td><td>Ancho</td><td>Espesor</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>3,600</td><td>2,600</td><td>0,500</td><td></td><td>4,680</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>4,680</td><td></td></tr></table>				Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		T	Longitud	Ancho	Espesor				2			3,600	2,600	0,500		4,680	C##D##E##F#	TOTAL AMIDAMENT							4,680	
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1		T	Longitud	Ancho	Espesor																																		
2			3,600	2,600	0,500		4,680	C##D##E##F#																															
TOTAL AMIDAMENT							4,680																																
7	P2253-547J	m3	Relleno de zanja o pozo con áridos de material reciclado mixto, en tongadas de 25 cm como máximo																																				
<table><tr><th>Núm.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>T</td><td>Longitud</td><td>Ancho</td><td>Espesor</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>3,600</td><td>2,600</td><td>0,400</td><td></td><td>3,744</td><td>C##D##E##F#</td></tr></table>				Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		T	Longitud	Ancho	Espesor				2			3,600	2,600	0,400		3,744	C##D##E##F#									
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1		T	Longitud	Ancho	Espesor																																		
2			3,600	2,600	0,400		3,744	C##D##E##F#																															

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 3,744

8 P3Z3-D52F m2 Capa de limpieza y nivelación 10 cm de espesor con Hormigón de limpieza con áridos reciclados, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150/P/ 20, con una sustitución del 50% del árido grueso por árido reciclado mixto con marcado CE, procedente de plantas de reciclado de residuos de la construcción o demolición autorizadas, colocado desde camión

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Ancho				
2			3,600	2,600			9,360	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,360

9 P323-3CT3 m2 Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 5 m, para dejar el hormigón visto

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unidades	Longitud	Altura			
2			2,000	3,000	0,200		1,200	C#*D#*E#*F#
3			2,000	2,000	0,200		0,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

10 P45C1-JSFZ m3 Hormigonado de losas con Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / B / 20 / XC4 + XF3 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.55, colocado con bomba

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Ancho	Espesor			
2	Losa de apoyo arqueta		3,000	2,000	0,250		1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,500

11 P4B8-D6QD kg Armadura de losas de estructura AP500 S con barras de diámetro com a màxim 16 mm, de Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volumen	Quantía				
2	Losa de apoyo arqueta		1,500	75,000			112,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 112,500

12 PD35-VDE7 u Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo, de 2mx1mx1m cm de medidas interiores y 10 cm de espesor, colocada sobre losa de hormigón y p.p. de rejuntado interior y exterior de la base con la losa. Incluida tapa de acero galvanizado cerrada con barra y candado

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unidades					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

1	GINSTEQ	u	Instalación del equipo de bombeo hasta una profunditat máxima de 120m e instalaciones asociadas. Incluye camión grua, dietas y desplazamientos.	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	GLLOBO5	h	Alquiler de bomba sumergible de 10CV capaz de impulsar un caudal de hasta 10 m3/h a 120 m.c.a., grupo electrógeno de 30 KVA, gasoil, tubería de impulsión que permita evacuar el agua bombeada a una distancia máxima de 50 m del pozo de bombeo y accesorios (contador volumétrico y válvula de seccionamiento, variador de frecuencia para regular la bomba). Incluye grupo electrógeno y gasoil.	AMIDAMENT DIRECTE	24,000
3	GCOTASS	u	Control del ensayo de bombeo escalonado durante hores diurnas con operarios especiazados. Incluye dietas y desplazamientos.	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	GDESBOM	u	Desinstalación del equipo de bombeo hasta una profundidad máxima de 120m e instalaciones asociadas. Incluye camión-grua, dietas y desplazamientos.	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	GRANALI2	u	Toma de muestra y realización de una analítica completa de agua según el RD3/2023	AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra 01 PRESSUPOST 2405-2-PAA-FASE1
Capítulo 04 CERRAMIENTO DE PROTECCIÓN

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GAR1R130	m	Valla metálica plastificada de color verde de 2 m de altura, formada por malla de acero galvanizado plastificado de triple torsión de 50 mm de paso de malla y de diámetro 1,5 mm, postes metálicos de acero galvanizado plastificado, de 48 mm de diámetro, separados 3m como máximo, incluyendo excavación para los dados de cimentación y hormigonado con hormigón HM-20 de los dados de 40x40x40 cm, tensores, tornapuntas y material auxiliar

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unidades	Longitud	Ancho			
2			2,000	8,400			16,800	C#*D#*E#*F#
3			2,000		7,400		14,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 31,600

2	P6A2-4II7	u	Puerta de una hoja batiente de 1x2 m de luz de paso de acerogalvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x2 mm y malla simple torsión de 50/14/17 mm de paso y 2,2 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado, colocada
---	-----------	---	---

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unidades					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

Capítulo		05	VARIOS	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	XPASSF1	pa	Partida alzada a justificar para la Seguridad y Salud en la obra, en base al Estudio y el Plan de Seguridad y Salud	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	XPAGRF1	pa	Partida alzada a justificar para la gestión de residuos.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

PRESUPUESTO FASE 1

1.2.- Cuadro de precios núm. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	G3DZU001	u	Transporte de maquinaria, emplazamiento y retirada (TRES MIL QUATRE-CENTS EUROS)	3.400,00	€
P-2	GAR1R130	m	Valla metálica plastificada de color verde de 2 m de altura, formada por malla de acero galvanizado plastificado de triple torsión de 50 mm de paso de malla y de diámetro 1,5 mm, postes metálicos de acero galvanizado plastificado, de 48 mm de diámetro, separados 3m como máximo, incluyendo excavación para los dados de cimentación y hormigonado con hormigón HM-20 de los dados de 40x40x40 cm, tensores, tomapuntas y material auxiliar (SEIXANTA-CINC EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	65,06	€
P-3	GAROTALL	u	Aro de corte de diámetro 250mm. (CENT CINQUANTA EUROS)	150,00	€
P-4	GCOTASS	u	Control del ensayo de bombeo escalonado durante horas diurnas con operarios especializados. Incluye dietas y desplazamientos. (SET-CENTS CINC EUROS)	705,00	€
P-5	GDESBOM	u	Desinstalación del equipo de bombeo hasta una profundidad máxima de 120m e instalaciones asociadas. Incluye camión-grua, dietas y desplazamientos. (MIL NOU-CENTS DOTZE EUROS)	1.912,00	€
P-6	GENGRAV	m	Engravedo del espacio anular con grava calibrada silicia. (DOTZE EUROS)	12,00	€
P-7	GINSTEQ	u	Instalación del equipo de bombeo hasta una profunditat máxima de 120m e instalaciones asociadas. Incluye camión grua, dietas y desplazamientos. (DOS MIL CENT SETANTA EUROS)	2.170,00	€
P-8	GLLOBO5	h	Alquiler de bomba sumergible de 10CV capaz de mpulsar un caudal de hasta 10 m3/h a 120 m.c.a., grupo electrógeno de 30 KVA, gasoil, tubería de impulsión que permita evacuar el agua bombeada a una distancia máxima de 50 m del pozo de bombeo y accesorios (contador volumétrico y válvula de seccionamiento, variador de frecuencia para regular la bomba). Incluye grupo electrógeno y gasoil. (QUARANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	43,95	€
P-9	GRANALI2	u	Toma de muestra y realización de una analítica completa de agua según el RD3/2023 (DOS MIL CENT EUROS)	2.100,00	€
P-10	GRCIMENT	m	Cimentación anular por gravedad. (CINQUANTA-CINC EUROS)	55,00	€
P-11	GRNETEJA	u	Bombeo con aire comprimido "air-lift" para limpieza y desarrollo. (QUATRE-CENTS VINT EUROS)	420,00	€
P-12	GSOND250	m	Ejecución de perforación a rotopercusión de diámetro 250 mm. (SETANTA-CINC EUROS)	75,00	€
P-13	GSOND312	m	Ejecución de perforación a rotopercusión de diámetro 312 mm (CENT VINT-I-SIS EUROS)	126,00	€
P-14	GTAFD210	m	Tubo de acero filtro de revestimiento de diámetro 210x5mm, colocado. (CENT CINC EUROS)	105,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-15	GTARD210	m	Tubo de acero de revestimiento de diámetro 210x5mm, colocado. (VUITANTA EUROS)	80,00	€
P-16	GTARD260	m	Tubo de acero de revestimiento de diámetro 260x6mm, colocado. (NORANTA EUROS)	90,00	€
P-17	P221H-EL6E	m3	Excavación en zona de desmonte, de tierra vegetal, con medios mecánicos y carga sobre camión (DOS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	2,38	€
P-18	P2253-547J	m3	Relleno de zanja o pozo con áridos de material reciclado mixto, en tongadas de 25 cm como máximo (VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	21,22	€
P-19	P323-3CT3	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 5 m, para dejar el hormigón visto (TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	33,46	€
P-20	P3Z3-D52F	m2	Capa de limpieza y nivelación 10 cm de espesor con Hormigón de limpieza con áridos reciclados, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150/P/ 20, con una sustitución del 50% del árido grueso por árido reciclado mixto con marcado CE, procedente de plantas de reciclado de residuos de la construcción o demolición autorizadas, colocado desde camión (VINT-I-UN EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	21,38	€
P-21	P45C1-JSFZ	m3	Hormigonado de losas con Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / B / 20 / XC4 + XF3 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.55, colocado con bomba (CENT NORANTA-TRES EUROS)	193,00	€
P-22	P4B8-D6QD	kg	Armadura de losas de estructura AP500 S con barras de diámetro com a màxim 16 mm, de Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	1,87	€
P-23	P6A2-4II7	u	Puerta de una hoja batiente de 1x2 m de luz de paso de acerogalvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x2 mm y malla simple torsión de 50/14/17 mm de paso y 2,2 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado, colocada (TRES-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	365,77	€
P-24	PD35-VDE7	u	Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo, de 2mx1mx1m cm de medidas interiores y 10 cm de espesor, colocada sobre losa de hormigón y p.p. de rejuntado interior y exterior de la base con la losa. Incluida tapa de acero galvanizado cerrada con barra y candado (SET-CENTS CINQUANTA EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	750,28	€

PROYECTO CONSTRUCTIVO:
NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
FASE 1: PERFORACIÓN Y ENTUBADO DEL POZO
TM ALÀS I CERC (ALT URGELL) - JUNIO 2026

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

Los autores del proyecto:

Firmado: Joan Gurrera Lluch
E.C.C.y P. núm. col. 8.338
URBEG, SLP

Firmado: Sílvia Capdevila Torrodà
Ingeniera Civil, núm. col. 9.412
URBEG, SLP

La Seu d’Urgell, junio 2026

PRESUPUESTO FASE 1

1.3.- Cuadro de precios núm. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	G3DZU001	u	Transporte de maquinaria, emplazamiento y retirada	3.400,00	€
			Sense descomposició	3.400,00000	€
P-2	GAR1R130	m	Valla metálica plastificada de color verde de 2 m de altura, formada por malla de acero galvanizado plastificado de triple torsión de 50 mm de paso de malla y de diámetro 1,5 mm, postes metálicos de acero galvanizado plastificado, de 48 mm de diámetro, separados 3m como máximo, incluyendo excavación para los dados de cimentación y hormigonado con hormigón HM-20 de los dados de 40x40x40 cm, tensores, tornapuntas y material auxiliar	65,06	€
	B060R2A1	m3	Formigó HM-20/P/20/I, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, apte per a classe d'exposició I, inclòs transport a l'obra	10,80000	€
	BBP1R112	m	Tanca de 2,00 m d'alçària d'acer plastificat, amb malla electrosoldada de triple torsió de 50x50 mm i 1,5 mm de diàmetre	5,49000	€
	BBPZR005	u	Pal de tub d'acer galvanitzat de 2,50 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, inclòs part proporcional d'angle	6,14075	€
			Altres conceptes	42,62925	€
P-3	GAROTALL	u	Aro de corte de diámetro 250mm.	150,00	€
			Sense descomposició	150,00000	€
P-4	GCOTASS	u	Control del ensayo de bombeo escalonado durante horas diurnas con operarios especiaizados. Incluye dietas y desplazamientos.	705,00	€
			Sense descomposició	705,00000	€
P-5	GDESBOM	u	Desinstalación del equipo de bombeo hasta una profundidad máxima de 120m e instalaciones asociadas. Incluye camión-grua, dietas y desplazamientos.	1.912,00	€
			Sense descomposició	1.912,00000	€
P-6	GENGRAV	m	Engravado del espacio anular con grava calibrada sílicia.	12,00	€
			Sense descomposició	12,00000	€
P-7	GINSTEQ	u	Instalación del equipo de bombeo hasta una profunditat máxima de 120m e instalaciones asociadas. Incluye camión grua, dietas y desplazamientos.	2.170,00	€
			Sense descomposició	2.170,00000	€
P-8	GLLOBO5	h	Alquiler de bomba sumergible de 10CV capaz de mpulsar un caudal de hasta 10 m3/h a 120 m.c.a., grupo electrógeno de 30 KVA, gasoil, tubería de impulsión que permita evacuar el agua bombeada a una distancia máxima de 50 m del pozo de bombeo y accesorios (contador volumétrico y válvula de seccionamiento, variador de frecuencia para regular la bomba). Incluye grupo electrógeno y gasoil.	43,95	€
			Sense descomposició	43,95000	€
P-9	GRANALI2	u	Toma de muestra y realización de una analítica completa de agua según el RD3/2023	2.100,00	€
			Sense descomposició	2.100,00000	€
P-10	GRCIMENT	m	Cimentación anular por gravedad.	55,00	€
			Sense descomposició	55,00000	€
P-11	GRNETEJA	u	Bombeo con aire comprimido "air-lift" para limpieza y desarrollo.	420,00	€
			Sense descomposició	420,00000	€
P-12	GSOND250	m	Ejecución de perforación a rotopercusión de diámetro 250 mm.	75,00	€
			Sense descomposició	75,00000	€
P-13	GSOND312	m	Ejecución de perforación a rotopercusión de diámetro 312 mm	126,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	126,00000 €
P-14	GTAFD210	m	Tubo de acero filtro de revestimiento de diámetro 210x5mm, colocado.	105,00 €
			Sense descomposició	105,00000 €
P-15	GTARD210	m	Tubo de acero de revestimiento de diámetro 210x5mm, colocado.	80,00 €
			Sense descomposició	80,00000 €
P-16	GTARD260	m	Tubo de acero de revestimiento de diámetro 260x6mm, colocado.	90,00 €
			Sense descomposició	90,00000 €
P-17	P221H-EL6E	m3	Excavación en zona de desmonte, de tierra vegetal, con medios mecánicos y carga sobre camión	2,38 €
			Altres conceptes	2,38000 €
P-18	P2253-547J	m3	Relleno de zanja o pozo con áridos de material reciclado mixto, en tongadas de 25 cm como máximo	21,22 €
	B036-21CI	t	Grava de árido reciclado mixto de hormigón-cerámica de 20 a 40 mm	19,59045 €
			Altres conceptes	1,62955 €
P-19	P323-3CT3	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 5 m, para dejar el hormigón visto	33,46 €
	B0D62-07PL	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,05835 €
	B0DZ5-0F6S	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm	0,54000 €
	B0D80-0CNX	m2	Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,22850 €
	B0D62-07PK	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,06983 €
	B0D21-07OY	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,89595 €
	B0AK-07AS	kg	Clavo de acero	0,17824 €
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrante	0,29800 €
			Altres conceptes	30,19113 €
P-20	P3Z3-D52F	m2	Capa de limpieza y nivelación 10 cm de espesor con Hormigón de limpieza con áridos reciclados, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150/P/ 20, con una sustitución del 50% del árido grueso por árido reciclado mixto con marcado CE, procedente de plantas de reciclado de residuos de la construcción o demolición autorizadas, colocado desde camión	21,38 €
	B068-2MHR	m3	Hormigón de limpieza con áridos reciclados, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150/P/ 20, con una sustitución del 50% del árido grueso por árido reciclado mixto con marcado CE, procedente de plantas de reciclado de residuos de la construcción o demolición autorizadas	15,96000 €
			Altres conceptes	5,42000 €
P-21	P45C1-JSFZ	m3	Hormigonado de losas con Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / B / 20 / XC4 + XF3 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.55, colocado con bomba	193,00 €
	B06F2-I53Z	m3	Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / B / 20 / XC4 + XF3 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.55	163,20000 €
			Altres conceptes	29,80000 €
P-22	P4B8-D6QD	kg	Armadura de losas de estructura AP500 S con barras de diámetro com a màxim 16 mm, de Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	1,87 €
	B0AM-078F	kg	Alambre recocido de 1,3 mm	0,02280 €
			Altres conceptes	1,84720 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-23	P6A2-4II7	u	Puerta de una hoja batiente de 1x2 m de luz de paso de acerogalvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x2 mm y malla simple torsión de 50/14/17 mm de paso y 2,2 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado, colocada	365,77	€
	B6A1-0YXB	u	Puerta de una hoja batiente de 1x2 m de luz de paso de acerogalvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x2 mm y malla simple torsión de 50/14/17 mm de paso y 2,2 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado	267,44000	€
			Altres conceptes	98,33000	€
P-24	PD35-VDE7	u	Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo, de 2mx1mx1m cm de medidas interiores y 10 cm de espesor, colocada sobre losa de hormigón y p.p. de rejuntado interior y exterior de la base con la losa. Incluida tapa de acero galvanizado cerrada con barra y candado	750,28	€
	BD31-20GO	u	Arqueta prefabricada de hormigón, de 200x100x100 cm de medidas interiores, y 10 cm de espesor, con ventanas premarcadas de 80 cm de a 2 caras, incluida tapa de acero galvanizado	713,74000	€
			Altres conceptes	36,54000	€

Los autores del proyecto:

Firmado: Joan Gurrera Lluch
E.C.C.y P. núm. col. 8.338
URBEG, SLP

Firmado: Sílvia Capdevila Torrodà
Ingeniera Civil, núm. col. 9.412
URBEG, SLP

La Seu d'Urgell, junio 2026

PRESUPUESTO FASE 1

1.4.- Presupuesto parcial

PROYECTO CONSTRUCTIVO:
 NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
 FASE 1: PERFORACIÓN Y ENTUBADO DEL POZO
 TM ALÀS I CERC (ALT URGELL) - JUNIO 2026

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 2405-2-PAA-FASE1
 Capítulo 01 PERFORACIÓN

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G3DZU001	u	Transporte de maquinaria, emplazamiento y retirada (P - 1)	3.400,00	1,000	3.400,00
2	GSOND312	m	Ejecución de perforación a rotopercusión de diámetro 312 mm (P - 13)	126,00	10,000	1.260,00
3	GTARD260	m	Tubo de acero de revestimiento de diámetro 260x6mm, colocado. (P - 16)	90,00	10,000	900,00
4	GAROTALL	u	Aro de corte de diámetro 250mm. (P - 3)	150,00	1,000	150,00
5	GRCIMENT	m	Cimentación anular por gravedad. (P - 10)	55,00	10,000	550,00
6	GSOND250	m	Ejecución de perforación a rotopercusión de diámetro 250 mm. (P - 12)	75,00	110,000	8.250,00
TOTAL	Capítulo	01.01				14.510,00

Obra 01 Pressupost 2405-2-PAA-FASE1
 Capítulo 02 REVESTIMIENTO-ACABADO

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GTARD210	m	Tubo de acero de revestimiento de diámetro 210x5mm, colocado. (P - 15)	80,00	102,000	8.160,00
2	GTAFD210	m	Tubo de acero filtro de revestimiento de diámetro 210x5mm, colocado. (P - 14)	105,00	18,000	1.890,00
3	GENGRAV	m	Engravado del espacio anular con grava calibrada silicia. (P - 6)	12,00	105,000	1.260,00
4	GRCIMENT	m	Cimentación anular por gravedad. (P - 10)	55,00	15,000	825,00
5	GRNETEJA	u	Bombeo con aire comprimido "air-lift" para limpieza y desarrollo. (P - 11)	420,00	3,000	1.260,00
6	P221H-EL6E	m3	Excavación en zona de desmonte, de tierra vegetal, con medios mecánicos y carga sobre camión (P - 17)	2,38	4,680	11,14
7	P2253-547J	m3	Relleno de zanja o pozo con áridos de material reciclado mixto, en tongadas de 25 cm como máximo (P - 18)	21,22	3,744	79,45
8	P3Z3-D52F	m2	Capa de limpieza y nivelación 10 cm de espesor con Hormigón de limpieza con áridos reciclados, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150/P/ 20, con una sustitución del 50% del árido grueso por árido reciclado mixto con marcado CE, procedente de plantas de reciclado de residuos de la construcción o demolición autorizadas, colocado desde camión (P - 20)	21,38	9,360	200,12
9	P323-3CT3	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 5 m, para dejar el hormigón visto (P - 19)	33,46	2,000	66,92
10	P45C1-JSFZ	m3	Hormigonado de losas con Hormigón para armar con aditivo hidrófugo HA - 30 / B / 20 / XC4 + XF3 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.55, colocado con bomba (P - 21)	193,00	1,500	289,50
11	P4B8-D6QD	kg	Armadura de losas de estructura AP500 S con barras de diámetro com a màxim 16 mm, de Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2 (P - 22)	1,87	112,500	210,38
12	PD35-VDE7	u	Arqueta de hormigón prefabricado sin fondo, de 2mx1mx1m cm de medidas interiores y 10 cm de espesor, colocada sobre losa de hormigón y p.p. de rejuntado interior y exterior de la base con la losa. Incluida tapa de acero galvanizado cerrada con barra y candado (P - 24)	750,28	1,000	750,28

EUR

PRESSUPOST

TOTAL		Capítulo	01.02		15.002,79	
Obra		01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE1			
Capítulo		03	AFORO Y ANALÍTICA DE AGUA			
NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GINSTEQ	u	Instalación del equipo de bombeo hasta una profunditat máxima de 120m e instalaciones asociadas. Incluye camión grua, dietas y desplazamientos. (P - 7)	2.170,00	1,000	2.170,00
2	GLLOBO5	h	Alquiler de bomba sumergible de 10CV capaz de mpulsar un caudal de hasta 10 m3/h a 120 m.c.a., grupo electrógeno de 30 KVA, gasoil, tubería de impulsión que permita evacuar el agua bombeada a una distancia máxima de 50 m del pozo de bombeo y accesorios (contador volumétrico y válvula de seccionamiento, variador de frecuencia para regular la bomba). Incluye grupo electrógeno y gasoil. (P - 8)	43,95	24,000	1.054,80
3	GCOTASS	u	Control del ensayo de bombeo escalonado durante hores diurnas con operarios especiazados. Incluye dietas y desplazamientos. (P - 4)	705,00	1,000	705,00
4	GDESBOM	u	Desinstalación del equipo de bombeo hasta una profundidad máxima de 120m e instalaciones asociadas. Incluye camión-grua, dietas y desplazamientos. (P - 5)	1.912,00	1,000	1.912,00
5	GRANALI2	u	Toma de muestra y realización de una analítica completa de agua según el RD3/2023 (P - 9)	2.100,00	1,000	2.100,00
TOTAL		Capítulo	01.03		7.941,80	
Obra		01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE1			
Capítulo		04	CERRAMIENTO DE PROTECCIÓN			
NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GAR1R130	m	Valla metálica plastificada de color verde de 2 m de altura, formada por malla de acero galvanizado plastificado de triple torsión de 50 mm de paso de malla y de diámetro 1,5 mm, postes metálicos de acero galvanizado plastificado, de 48 mm de diámetro, separados 3m como máximo, incluyendo excavación para los dados de cimentación y hormigonado con hormigón HM-20 de los dados de 40x40x40 cm, tensores, tornapuntas y material auxiliar (P - 2)	65,06	31,600	2.055,90
2	P6A2-4II7	u	Puerta de una hoja batiente de 1x2 m de luz de paso de acerogalvanizado en caliente, con bastidor de tubo de 40x40x2 mm y malla simple torsión de 50/14/17 mm de paso y 2,2 mm de espesor, montantes de tubo de 60x60x2 mm, pernos regulables, cerradura de resbalón y llave y pomo, acabado galvanizado y plastificado, colocada (P - 23)	365,77	1,000	365,77
TOTAL		Capítulo	01.04		2.421,67	
Obra		01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE1			
Capítulo		05	VARIOS			
NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPASSF1	pa	Partida alzada a justificar para la Seguridad y Salud en la obra, en base al Estudio y el Plan de Seguridad y Salud (P - 0)	1.100,00	1,000	1.100,00
2	XPAGRF1	pa	Partida alzada a justificar para la gestión de residuos. (P - 0)	500,00	1,000	500,00

PROYECTO CONSTRUCTIVO:
NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
FASE 1: PERFORACIÓN Y ENTUBADO DEL POZO
TM ALÀS I CERC (ALT URGELL) - JUNIO 2026

PRESSUPOST

Pàg.: 3

TOTAL	Capítulo	01.05	1.600,00

PRESUPUESTO FASE 1

1.5.- Resumen del presupuesto

PROYECTO CONSTRUCTIVO:
NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
FASE 1: PERFORACIÓN Y ENTUBADO DEL POZO
TM ALÀS I CERC (ALT URGELL) - JUNIO 2026

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Pág.: 1

NIVEL 2 : Capítulo			Importe
Capítulo	01.01	PERFORACIÓN	14.510,00
Capítulo	01.02	REVESTIMIENTO-ACABADO	15.002,79
Capítulo	01.03	AFORO Y ANALÍTICA DE AGUA	7.941,80
Capítulo	01.04	CERRAMIENTO DE PROTECCIÓN	2.421,67
Capítulo	01.05	VARIOS	1.600,00
Obra	01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE1	41.476,26
			41.476,26
NIVEL 1 : Obra			Importe
Obra	01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE1	41.476,26
			41.476,26

PROYECTO CONSTRUCTIVO:
NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
FASE 1: PERFORACIÓN Y ENTUBADO DEL POZO
TM ALÀS I CERC (ALT URGELL) - JUNIO 2026

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Pág.: 1

NIVEL 2 : Capítulo				%
Capítulo	01.01	PERFORACIÓN		34,98
Capítulo	01.02	REVESTIMIENTO-ACABADO		36,17
Capítulo	01.03	AFORO Y ANALÍTICA DE AGUA		19,15
Capítulo	01.04	CERRAMIENTO DE PROTECCIÓN		5,84
Capítulo	01.05	VARIOS		3,86
Obra	01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE1		100,00
				100,00
NIVEL 1 : Obra				%
Obra	01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE1		100,00
				100,00

PRESUPUESTO FASE 1

1.6.- Última hoja del presupuesto

PROYECTO CONSTRUCTIVO:
NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
FASE 1: PERFORACIÓN Y ENTUBADO DEL POZO
TM ALÀS I CERC (ALT URGELL) - JUNIO 2026

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	41.476,26
13 % Gastos Generales SOBRE 41.476,26.....	5.391,91
6 % Benefici Industrial SOBRE 41.476,26.....	2.488,58
Subtotal	49.356,75
21 % IVA SOBRE 49.356,75.....	10.364,92
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	59.721,67

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CINQUANTA-NOU MIL SET-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)

Los autores del proyecto:

Firmado: Joan Gurrera Lluch
E.C.C.y P. núm. col. 8.338
URBEG, SLP

Firmado: Sílvia Capdevila Torrodà
Ingeniera Civil, núm. col. 9.412
URBEG, SLP

La Seu d'Urgell, junio 2026

2.- FASE 2

PRESUPUESTO FASE 2

2.1.- Mediciones

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST 2405-2-PAA-FASE2
Capítulo	01	EQUIPAMIENTO NUEVO POZO

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GBSP9-23	u	Suministro de una bomba marca Grundfos modelo SP 9-23. o similar. Para un caudal de 8 m3/h y 120 mca con 5,5 kW y salida de bomba roscada de 2". Incluye enlace con tubería de salida.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	GCABLEEL	m	Suministro de cable de alimentación de la bomba sumergible del pozo de 5,5 kW, de designación ROZ1-K, con una sección de 4G6 mm2
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 130,000

3	GTUBIN50	m	Suministro de la tubería de extracción del agua del pozo de 2" de DN50 en acero inoxidable y con pletinas soldadas para dar paso al cable de la bomba y al tubo de control piezométrico. Incluye juntas y tornillería.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 120,000

4	GVARET50	u	Suministro de Válvula retención especial para pozo, para monteje entre bridas de 2"
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5	GTPVC32	m	Suministro de tubo PVC de diámetro 32mm para el control piezométrico del pozo.
---	---------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 120,000

6	GSONDNI	u	Suministro de un juego de sondas de nivel. Incluye protector de plástico.
---	---------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7	GCO90-D50	u	Suministro de un codo de 90 grados PN16, con una unión en brida y una unión enroscada DN50. Incluye juntas y tornillería.
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

8	GTED50	u	Suministro de una derivación "T" de diámetro DN50 de PN16, con unión roscada.
---	--------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

9	GCONT50	u	Suministro de contador JT300, o similar, mecánico DN50 y PN16, roscado con Q3=25m3/h con emisor de impulsos REED. Incluye juego racor, tornillería y juntas.
---	---------	---	--

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unidades					
2	Salida a depósito regulador		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Salida a derivación privada		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

10	GVABO50	u	Suministro de válvula de bola DN50 PN16.
----	---------	---	--

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unidades					
2	Salida a depósito regulador		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Salida a derivación privada		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

			TOTAL AMIDAMENT	2,000
11	GVARE50	u	Suministro de Válvula de retención de 2". de PN16, de acero inoxidable A-304. Incluye juntas, tornillería.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
12	GVENMAN	u	Suministro de válvula ventosa, manómetro y de una válvula para la toma de muestras a la salida del pozo.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
13	GVIGIM	u	Suministro de una vigueta para sujetar el tubo de impulsión del pozo de 2".	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
14	GCUAELE	u	Suministro de un cuadro eléctrico para la protección y control de una bomba de 5,5 kW.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
15	GMONTA	u	Trabajos de montaje de todos los elementos hidráulicos y eléctricos del pozo. Incluye trabajos de camión/grua y p.p. de diatas y desplazamientos.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESSUPOST 2405-2-PAA-FASE2
Capítulo	02	CONDUCCIÓN DE AGUA POZO-DEPÓSITO
Subcapítulo	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONDUCCIONES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	P214N-52TV	m3	Derribo de estructuras de piedra, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Altura	Espesor			
2	Margen de piedra							
3	pK 0+242		1,000	0,700	0,500		0,350	C#*D#*E#*F#
4	pK 0+324		1,000	2,500	0,500		1,250	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,600	
2	P22D1-DGOW	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con retroexcavadora y carga mecánica sobre camión, incluye la parte proporcional de tala de árboles, carga, transporte y deposición a planta.					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unidades	Longitud	Ancho			
2	a justificar		5,000	10,000	3,000		150,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							150,000	
3	P221C-DYZP	m3	Excavación de zanja de fins a 1 m de ancho y de fins a 2 m de produndidad, en terreno suelos de tránsito, con retroexcavadora con martillo rompedor y carga mecánica del material excavado					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Ancho	Altura			
2	ZANJA TIPO 1							
3	pK 0+000 - pK 0+033,14		33,200	0,400	1,100		14,608	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

4	pK 0+036,14 - pK 0+227,36	193,000	0,400	1,100	84,920	C#*D#*E#*F#
5	pK 0+242 - pK 0+414,47	175,800	0,400	1,100	77,352	C#*D#*E#*F#
6	ZANJA TIPO 2					
7	pK 0+033,14 - pK 0+036,14	3,000	0,400	1,100	1,320	C#*D#*E#*F#
8	pK 0+227,36 - pK 0+230,36	3,000	0,400	1,100	1,320	C#*D#*E#*F#
9	ZANJA TIPO 3					
10	pK 0+230,36 - pK 0+242	12,000	0,400	1,100	5,280	C#*D#*E#*F#
11	ZANJA TIPO 4					
12	Arqueta depósito - caseta	40,000	0,400	1,100	17,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 202,400

4 P2242-53CB m2 Repaso y compactación de suelo de zanja de fins a 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Ancho				
2	ZANJA TIPO 1							
3	pK 0+000 - pK 0+033,14		33,200	0,400			13,280	C#*D#*E#*F#
4	pK 0+036,14 - pK 0+227,36		193,000	0,400			77,200	C#*D#*E#*F#
5	pK 0+242 - pK 0+414,47		175,800	0,400			70,320	C#*D#*E#*F#
6	ZANJA TIPO 2							
7	pK 0+033,14 - pK 0+036,14		3,000	0,400			1,200	C#*D#*E#*F#
8	pK 0+227,36 - pK 0+230,36		3,000	0,400			1,200	C#*D#*E#*F#
9	ZANJA TIPO 3							
10	pK 0+230,36 - pK 0+242		12,000	0,400			4,800	C#*D#*E#*F#
11	ZANJA TIPO 4							
12	Arqueta depósito - caseta		40,000	0,400			16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 184,000

5 PFB3-140EX m Tubo de polietileno de designación PE 100, diámetro nominal DN 75, presión nominal PN 16 (SDR 11), suministrado en rollo, fabricación según norma UNE-EN 12201-2, incluida la parte proporcional de accesorios de unión mediante electrosoldadura, colocado en el fondo de la zanja, sin afectación por presencia de servicios en la zanja, sin presencia de entibación, con grado de dificultat medio.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud					
2	ZANJA TIPO 1							
3	pK 0+000 - pK 0+033,14		33,200				33,200	C#*D#*E#*F#
4	pK 0+036,14 - pK 0+227,36		193,000				193,000	C#*D#*E#*F#
5	pK 0+242 - pK 0+414,47		175,800				175,800	C#*D#*E#*F#
6	ZANJA TIPO 2							
7	pK 0+033,14 - pK 0+036,14		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
8	pK 0+227,36 - pK 0+230,36		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
9	ZANJA TIPO 3							
10	pK 0+230,36 - pK 0+242		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
11	ZANJA TIPO 4							
12	Arqueta depósito - caseta		40,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 420,000

6 PD731-IQS5 m Tubo de pared estructurada para saneamiento enterrado sin presión, de polietileno, diámetro nominal DN 200, clase de rigidez anular SN 8 (rigidez anular 8 kN/m2), de superficies interna lisa y externa perfilada de tipo B, código de área de aplicación U, fabricación según norma UNE-EN 13476-3, unión mediante manguito extruido y junta elastomérica de estanquidad, colocado en el fondo de la zanja.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud					

AMIDAMENTS

2	ZANJA TIPO 2						
3	pK 0+033,14 - pK 0+036,14	3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	pK 0+227,36 - pK 0+230,36	3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

7 P2253-547H m3 Relleno de zanja o pozo con arenas de material reciclado de hormigones o con grava lavada de río tipo ‘‘ojo de perdiz’’ 3-6mm, en tongadas de 25 cm como máximo

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Ancho	Altura			
2	ZANJA TIPO 1							
3	pK 0+000 - pK 0+033,14		33,200	0,400	0,380		5,046	C#*D#*E#*F#
4	pK 0+036,14 - pK 0+227,36		193,000	0,400	0,380		29,336	C#*D#*E#*F#
5	pK 0+242 - pK 0+414,47		175,800	0,400	0,380		26,722	C#*D#*E#*F#
6	ZANJA TIPO 2							
7	pK 0+033,14 - pK 0+036,14		3,000	0,400	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#
8	pK 0+227,36 - pK 0+230,36		3,000	0,400	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#
9	ZANJA TIPO 3							
10	pK 0+230,36 - pK 0+242		12,000	0,400	0,380		1,824	C#*D#*E#*F#
11	ZANJA TIPO 4							
12	Arqueta depósito - caseta		40,000	0,400	0,380		6,080	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 69,008

8 PDG5-HA2I m Bandeja continua de plástico de color de 30 cm de anchura, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por sobre de la canalización

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud					
2	ZANJA TIPO 1							
3	pK 0+000 - pK 0+033,14		33,200				33,200	C#*D#*E#*F#
4	pK 0+036,14 - pK 0+227,36		193,000				193,000	C#*D#*E#*F#
5	pK 0+242 - pK 0+414,47		175,800				175,800	C#*D#*E#*F#
6	ZANJA TIPO 2							
7	pK 0+033,14 - pK 0+036,14		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
8	pK 0+227,36 - pK 0+230,36		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
9	ZANJA TIPO 3							
10	pK 0+230,36 - pK 0+242		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 420,000

9 P2255-DPGJ m3 Relleno y compactación de zanja de ancho fins a 0,6 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de fins a 25 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 90% PM

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Ancho	Altura			
2	ZANJA TIPO 1							
3	pK 0+000 - pK 0+033,14		33,200	0,400	0,530		7,038	C#*D#*E#*F#
4	pK 0+036,14 - pK 0+227,36		193,000	0,400	0,530		40,916	C#*D#*E#*F#
5	pK 0+242 - pK 0+414,47		175,800	0,400	0,530		37,270	C#*D#*E#*F#
6	ZANJA TIPO 2							
7	pK 0+033,14 - pK 0+036,14		3,000	0,400	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#
8	pK 0+227,36 - pK 0+230,36		3,000	0,400	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#
9	ZANJA TIPO 3							
10	pK 0+230,36 - pK 0+242		12,000	0,400	0,530		2,544	C#*D#*E#*F#
11	ZANJA TIPO 4							
12	Arqueta depósito - caseta		40,000	0,400	0,530		8,480	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 96,248

10 P225A-IZLW m3 Relleno de tierra vegetal de la obra en la parte superficial de la zanja con medios mecánicos y manuales

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Ancho	Altura			
2	ZANJA TIPO 1							
3	pK 0+000 - pK 0+033,14		33,200	0,400	0,200		2,656	C#*D#*E#*F#
4	pK 0+036,14 - pK 0+227,36		193,000	0,400	0,200		15,440	C#*D#*E#*F#
5	pK 0+242 - pK 0+414,47		175,800	0,400	0,200		14,064	C#*D#*E#*F#
6	ZANJA TIPO 2							
7	pK 0+033,14 - pK 0+036,14		3,000	0,400	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#
8	pK 0+227,36 - pK 0+230,36		3,000	0,400	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#
9	ZANJA TIPO 3							
10	pK 0+230,36 - pK 0+242		12,000	0,400	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#
11	ZANJA TIPO 4							
12	Arqueta depósito - caseta		40,000	0,400	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 32,160

11 P314-WG2Q m3 Hormigonado de zanjas y pozos de cimentación, con Hormigón en masa, con 20% de áridos de material reciclado de hormigones, HRM - 30 / B / 20 / XF3 + XA1 con una cantidad de cemento de 275 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5, colocado desde camión

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Ancho	Altura	Superficie		
2	ZANJA TIPO 2							
3	pK 0+033,14 - pK 0+036,14		3,000	0,400	1,100		1,320	C#*D#*E#*F#
4	pK 0+227,36 - pK 0+230,36		3,000	0,400	1,100		1,320	C#*D#*E#*F#
5	A deducir tuberías		-3,000			0,031	-0,093	C#*D#*E#*F#
6			-3,000			0,031	-0,093	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,454

12 P2R3-HIFX m3 Transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menys de 15 km

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volumen	Esponjamiento				
2	Excavación		202,400	1,300			263,120	C#*D#*E#*F#
3	A deducir relleno material propia obra		-96,248	1,300			-125,122	C#*D#*E#*F#
4	A deducir relleno tierra vegetal		-32,160	1,300			-41,808	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 96,190

13 GCONTUB u Conexión de nueva conducción a arqueta existente.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unidades					
2	Arqueta entrada agua depósito		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

Subcapítulo 02 ARQUETAS Y VALVULERIA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	P2218-566E	m3	Excavación de pozos hasta 2 m de profundidad, en terreno suelos de tránsito, con medios mecánicos, y carga sobre camión					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Ancho	Altura			
2	Válvula ventosa trifuncional pK 0+072,45		2,000	2,000	1,400		5,600	C#*D#*E#*F#
3	Válvula ventosa trifuncional pK 0+324,12		2,000	2,000	1,400		5,600	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							11,200	
2	PD06-VO30	u	Pou de registre de formigó prefabricat circular de diàmetre 100 cm i 1,6 m de fondària, amb solera de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm de 15 cm de gruix, i part proporcional de peces especials, bastiment quadrat de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 810 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unidades					
2	Válvula ventosa trifuncional pK 0+072,45		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Válvula ventosa trifuncional pK 0+324,12		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
3	P2255-DPGJ	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho fins a 0,6 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de fins a 25 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 90% PM					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unidades	Volumen	Superficie	Altura		
2	Excavación			11,200			11,200	C#*D#*E#*F#
3	A deducir volumen pozos		-2,000		1,330	1,400	-3,724	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							7,476	
4	P2R3-HIFX	m3	Transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menys de 15 km					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volumen	Esponjamiento				
2	Excavación		11,200	1,300			14,560	C#*D#*E#*F#
3	Relleno		-7,476	1,300			-9,719	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							4,841	
5	GJM3BE1P	u	Ventosa de aire trifuncional, AVK referencia 701-025-42-91003, o equivalente, roscada de diámetro nominal 1", de 16 bar de presión, de fundición, totalmente montada y probada, incluye válvula de cierre de bola.					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unidades					
2	Válvula ventosa trifuncional pK 0+072,45		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Válvula ventosa trifuncional pK 0+324,12		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra	01	PRESSUPOST 2405-2-PAA-FASE2
Capítulo	02	CONDUCCIÓN DE AGUA POZO-DEPÓSITO
Subcapítulo	03	REPOSICIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	P938-DFU3	m3	Base de Zahorras artificial colocada con motoniveladora y compactado del material al 98% del PM					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Ancho	Altura			
2	ZANJA TIPO 3							
3	pK 0+230,36 - pK 0+242		12,000	0,400	0,200		0,960	C#*D#*E#*F#
4	ZANJA TIPO 4							
5	Arqueta depósito - caseta		40,000	0,400	0,200		3,200	C#*D#*E#*F#
7	a justificar en camino de acceso a la obra		50,000	3,000	0,200		30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 34,160

2	P4G3-NO71	m3	Mampostería de espesor variable de piedra llicorella, a una cara vista, colocada con mortero cemento 1:6
---	-----------	----	--

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Altura	Espesor			
2	Margen de piedra							
3	pK 0+242		1,000	0,700	0,500		0,350	C#*D#*E#*F#
4	pK 0+324		1,000	2,500	0,500		1,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,600

Obra	01	PRESSUPOST 2405-2-PAA-FASE2
Capítulo	03	SUMINISTRO ELÉCTRICO
Subcapítulo	01	MODIFICACIÓN LÍNEA EXISTENTE-COMPAÑÍA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GMODLINE	u	Trabajos a realizar por la compañía suministradora relativos al cambio de tensión de la línea de baja tensión que alimenta el CUPS 9186LD, incluye: MANO DE OBRA: - Extendido de nuevo conductor enterrado 3x95+50mm2 y realización de nuevas conexiones. - Apertura y cierre de arqueta de registro existente - Cambio de tensión de los diferentes suministros de esta línea MATERIAL: - 15 m de conductor 3x95+50mm2 Al, elementos de conexión i empalme (Según presupuesto de compañía estudio núm. DTF0078v0 de fecha 18-05-2026)

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST 2405-2-PAA-FASE2
Capítulo	03	SUMINISTRO ELÉCTRICO
Subcapítulo	02	NUEVA LÍNEA DE BT-AYUNTAMIENTO
Apartado	01	CASETA EXISTENTE DEPÓSITO REGULADOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

AMIDAMENTS

Pàg.: 8

1	PG19-DGHQ	u	Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 100 A, según esquema Unesa número 1, seccionable en carga (BUC), incluida base portafusibles monofásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de conexión y grado de protección IP-43, IK09, montada superficialmente	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	PG4M-DRDM	u	Cortacircuito unipolar, con fusible de cuchilla de 80 A, con base de tamaño 0, montado superficialmente con tornillos	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
3	PG43ADAPT	u	Adaptación caja existente monofásica a trifásica	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	PG1CS24M	u	Cuadro de superficie estanco de 24 módulos	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	PG4G-9GYN	u	Protector para sobretensiones permanentes y transitorias con IGA integrado de intensidad nominal 40 A, tetrapolar (3P+N), PIA curva C, de poder de corte según UNE-EN 60898 de 6000 A, intensidad máxima transitoria 15 kA, montado en perfil DIN	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
6	PG4B4-40-300	u	Interruptor diferencial trifásico 4-40-300mA de la firma comercial Schneider, o similar	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
7	PG47-4-20A	u	Interruptor magnetotérmico trifásico de 4 polos y 20A, de la firma comercial Schneider, o similar	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
8	PG4B2-40-30	u	Interruptor diferencial trifásico 2-40-30mA de la firma comercial Schneider, o similar	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
9	PG47-2-16A	u	Interruptor magnetotérmico monofásico de 2 polos y 16 A, de la firma comercial Schneider, o similar	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
10	PG33-E6KP	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, tripolar, de sección 3x25 mm ² , con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en tubo	AMIDAMENT DIRECTE	470,000
11	PG33-E6FM	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, unipolar, de sección 1x16 mm ² , con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en tubo	AMIDAMENT DIRECTE	470,000
12	PG2N-EUGX	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada	AMIDAMENT DIRECTE	470,000
13	PG8Z5X25	m	Cable manguera de señal de datos 5x2,5mm ²		

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	470,000
Obra	01	PRESSUPOST 2405-2-PAA-FASE2		
Capítulo	03	SUMINISTRO ELÉCTRICO		
Subcapítulo	02	NUEVA LÍNEA DE BT-AYUNTAMIENTO		
Apartado	02	NUEVO POZO		
NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PG1CS24M	u	Cuadro de superficie estanco de 24 módulos	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	PG4B4-40-300	u	Interruptor diferencial trifásico 4-40-300mA de la firma comercial Schneider, o similar	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	PG47-4-16A	u	Interruptor magnetotérmico trifásico de 4 polos y 16A, de la firma comercial Schneider, o similar	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	PG6CONT3P	u	Contactor 3 pols LC1D1209P7, de la firma comercial Schneider, o similar	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	PG4J-6-10A	u	Guardamotor GV2ME14 6-10A, de la firma comercial Schneider, o similar	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
6	PG47-2-10A	u	Interruptor magnetotérmico monofásico de 2 polos y 16 A, de la firma comercial Schneider, o similar	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
7	PG47-MAUT	u	Interruptor manual automàtic, de la firma comercial Schneider, o similar	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
8	PG60-MCU	u	Enchufe monofásico al cuadro de la firma comercial Schneder, o similar	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
9	PGINSTPM	u	Trabajos de instalación y puesta en marcha	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra 01 PRESSUPOST 2405-2-PAA-FASE2
Capítulo 04 TELECONTROL

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GCUS4W	u	Suministro de cuadro de 650x540x260 con equipo Sofrel S4W. o similar, con 8 DI, 2AI, 2DO, módem 4G, puerto Ethernet y pantalla táctil 7'' con servidor web incorporado, protección contra sobretensiones, bornes, batería de refuerzo, fuente de alimentación 24 Vcc / 5A, magnetotérmico de protección, canal perforada, relés pequeño material y montaje y programación en taller.

AMIDAMENTS

				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	GANTENA	u	Antena Omnidireccional 8 dBi		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	GCONMAT	u	Unidad de piezas especiales de conexión, canal, cable, relés, tubo, fijaciones y pequeño material.		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	GMONTAJ	u	Mano de obra de montaje y puesta en marcha de los equipos, incluye dietas y desplazamientos.		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	GPROGR	u	Programación del equipo, configuración y puesta en marcha.		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
6	GMODSC	u	Modificación del telecontrol existente en el municipio para incluir el nuevo equipo		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
Obra	01	PRESSUPOST 2405-2-PAA-FASE2			
Capítulo	05	VARIOS			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO		
1	XPA000SS	pa	Partida alzada a justificar para la Seguridad y Salud en la obra, en base al Estudio y el Plan de Seguridad y Salud		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	XPA20GR1	pa	Partida alzada a justificar para la gestión de residuos.		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000

PRESUPUESTO FASE 2

2.2.- Cuadro de precios núm. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	GANTENA	u	Antena Omnidireccional 8 dBi (CENT TRENTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	132,57 €
P-2	GBSP9-23	u	Suministro de una bomba marca Grundfos modelo SP 9-23. o similar. Para un caudal de 8 m3/h y 120 mca con 5,5 kW y salida de bomba roscada de 2". Incluye enlace con tubería de salida. (QUATRE MIL CENT SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	4.107,03 €
P-3	GCABLEEL	m	Suministro de cable de alimentación de la bomba sumergible del pozo de 5,5 kW, de designación ROZ1-K, con una sección de 4G6 mm2 (DOTZE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	12,93 €
P-4	GCONMAT	u	Unidad de piezas especiales de conexión, canal, cable, relés, tubo, fijaciones y pequeño material. (VINT EUROS)	20,00 €
P-5	GCONT50	u	Suministro de contador JT300, o similar, mecánico DN50 y PN16, roscado con Q3=25m3/h con emisor de impulsos REED. Incluye juego racor, tornillería y juntas. (QUATRE-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	434,67 €
P-6	GCO90-D50	u	Suministro de un codo de 90 grados PN16, con una unión en brida y una unión enroscada DN50. Incluye juntas y tornillería. (CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	157,33 €
P-7	GCONTUB	u	Conexión de nueva conducción a arqueta existente. (TRES-CENTS CINQUANTA EUROS)	350,00 €
P-8	GCUAELE	u	Suministro de un cuadro eléctrico para la protección y control de una bomba de 5,5 kW. (TRES MIL DOS-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	3.235,38 €
P-9	GCUS4W	u	Suministro de cuadro de 650x540x260 con equipo Sofrel S4W. o similar, con 8 DI, 2AI, 2DO, módem 4G, puerto Ethernet y pantalla táctil 7" con servidor web incorporado, protección contra sobretensiones, bornes, batería de refuerzo, fuente de alimentación 24 Vcc / 5A, magnetotérmico de protección, canal perforada, relés pequeño material y montaje y programación en taller. (TRES MIL CINC-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	3.582,46 €
P-10	GJM3BE1P	u	Ventosa de aire trifuncional, AVK referencia 701-025-42-91003, o equivalente, roscada de diámetro nominal 1", de 16 bar de presión, de fundición, totalmente montada y probada, incluye válvula de cierre de bola. (DOS-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	242,44 €
P-11	GMONTA	u	Trabajos de montaje de todos los elementos hidráulicos y eléctricos del pozo. Incluye trabajos de camión/grua y p.p. de diatas y desplazamientos. (TRES MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	3.483,53 €
P-12	GMODSC	u	Modificación del telecontrol existente en el municipio para incluir el nuevo equipo (CINC-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	522,75 €
P-13	GMONTAJ	u	Mano de obra de montaje y puesta en marcha de los equipos, incluye dietas y desplazamientos. (QUATRE-CENTS SETANTA-NOU EUROS)	479,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	GMODLINE	u	Trabajos a realizar por la compañía suministradora relativos al cambio de tensión de la línea de baja tensión que alimenta el CUPS 9186LD, incluye: MANO DE OBRA: - Extendido de nuevo conductor enterrado 3x95+50mm2 y realización de nuevas conexiones. - Apertura y cierre de arqueta de registro existente - Cambio de tensión de los diferentes suministros de esta línea MATERIAL: - 15 m de conductor 3x95+50mm2 Al, elementos de conexión i empalme (Según presupuesto de compañía estudio núm. DTF0078v0 de fecha 18-05-2026) (MIL NOU-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	1.949,14 €
P-15	GPROGR	u	Programación del equipo, configuración y puesta en marcha. (QUATRE-CENTS NORANTA-DOS EUROS)	492,00 €
P-16	GSONDNI	u	Suministro de un juego de sondas de nivel. Incluye protector de plástico. (CENT VUITANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	188,51 €
P-17	GTED50	u	Suministro de una derivación "T" de diámetro DN50 de PN16, con unión roscada. (QUARANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	49,33 €
P-18	GTPVC32	m	Suministro de tubo PVC de diámetro 32mm para el control piezométrico del pozo. (TRES EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	3,83 €
P-19	GTUBIN50	m	Suministro de la tubería de extracción del agua del pozo de 2" de DN50 en acero inoxidable y con pletinas soldadas para dar paso al cable de la bomba y al tubo de control piezométrico. Incluye juntas y tornillería. (CINQUANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	53,52 €
P-20	GVIGIM	u	Suministro de una vigueta para sujetar el tubo de impulsión del pozo de 2". (SEIXANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	63,60 €
P-21	GVABO50	u	Suministro de válvula de bola DN50 PN16. (QUARANTA-UN EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	41,71 €
P-22	GVARE50	u	Suministro de Válvula de retención de 2". de PN16, de acero inoxidable A-304. Incluye juntas, tornillería. (CENT ONZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	111,45 €
P-23	GVARET50	u	Suministro de Válvula retención especial para pozo, para monteje entre bridas de 2" (DOS-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	239,66 €
P-24	GVENMAN	u	Suministro de válvula ventosa, manómetro y de una válvula para la toma de muestras a la salida del pozo. (TRES-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	379,25 €
P-25	P214N-52TV	m3	Derribo de estructuras de piedra, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor (VINT-I-SIS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	26,59 €
P-26	P2218-566E	m3	Excavación de pozos hasta 2 m de profundidad, en terreno suelos de tránsito, con medios mecánicos, y carga sobre camión (VINT-I-SIS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	26,62 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-27	P221C-DYZP	m3	Excavación de zanja de fins a 1 m de ancho y de fins a 2 m de profundidad, en terreno suelos de tránsito, con retroexcavadora con martillo rompedor y carga mecánica del material excavado (TRENTA-TRES EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	33,21 €
P-28	P2242-53CB	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de fins a 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	4,50 €
P-29	P2253-547H	m3	Relleno de zanja o pozo con arenas de material reciclado de hormigones o con grava lavada de río tipo "ojo de perdiz" 3-6mm, en tongadas de 25 cm como máximo (TRENTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	39,26 €
P-30	P2255-DPGJ	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho fins a 0,6 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de fins a 25 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 90% PM (DEU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	10,60 €
P-31	P225A-IZLW	m3	Relleno de tierra vegetal de la obra en la parte superficial de la zanja con medios mecánicos y manuales (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	23,27 €
P-32	P22D1-DGOW	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con retroexcavadora y carga mecánica sobre camión, incluye la parte proporcional de tala de árboles, carga, transporte y deposición a planta. (DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	2,20 €
P-33	P2R3-HIFX	m3	Transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menys de 15 km (CATORZE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	14,98 €
P-34	P314-WG2Q	m3	Hormigonado de zanjas y pozos de cimentación, con Hormigón en masa, con 20% de áridos de material reciclado de hormigones, HRM - 30 / B / 20 / XF3 + XA1 con una cantidad de cemento de 275 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5, colocado desde camión (CENT SEIXANTA-UN EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	161,10 €
P-35	P4G3-NO71	m3	Mampostería de espesor variable de piedra llicorella, a una cara vista, colocada con mortero cemento 1:6 (DOS-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	293,80 €
P-36	P938-DFU3	m3	Base de Zahorras artificial colocada con motoniveladora y compactado del material al 98% del PM (TRENTA-CINC EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	35,06 €
P-37	PD06-VO30	u	Pou de registre de formigó prefabricat circular de diàmetre 100 cm i 1,6 m de fondària, amb solera de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm de 15 cm de gruix, i part proporcional de peces especials, bastiment quadrat de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 810 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat (SET-CENTS CINQUANTA EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	750,77 €
P-38	PD731-IQS5	m	Tubo de pared estructurada para saneamiento enterrado sin presión, de polietileno, diámetro nominal DN 200, clase de rigidez anular SN 8 (rigidez anular 8 kN/m2), de superficies interna lisa y externa perfilada de tipo B, código de área de aplicación U, fabricación según norma UNE-EN 13476-3, unión mediante manguito extruido y junta elastomérica de estanquidad, colocado en el fondo de la zanja. (DINOU EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	19,32 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-39	PDG5-HA2I	m	Bandeja continua de plástico de color de 30 cm de anchura, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por sobre de la canalización (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	0,58 €
P-40	PFB3-140EX	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, diámetro nominal DN 75, presión nominal PN 16 (SDR 11), suministrado en rollo, fabricación según norma UNE-EN 12201-2, incluida la parte proporcional de accesorios de unión mediante electrosoldadura, colocado en el fondo de la zanja, sin afectación por presencia de servicios en la zanja, sin presencia de entibación, con grado de dificultat medio. (DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	12,58 €
P-41	PG19-DGHQ	u	Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 100 A, según esquema Unesa número 1, seccionable en carga (BUC), incluida base portafusibles monofásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de connexión y grado de protección IP-43, IK09, montada superficialmente (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	122,99 €
P-42	PG1CS24M	u	Cuadro de superficie estanco de 24 módulos (CENT CINQUANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	152,41 €
P-43	PG2N-EUGX	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada (TRES EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	3,30 €
P-44	PG33-E6FM	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, unipolar, de sección 1x16 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en tubo (CINC EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	5,72 €
P-45	PG33-E6KP	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, tripolar, de sección 3x25 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en tubo (DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	18,53 €
P-46	PG43ADAPT	u	Adaptación caja existente monofásica a trifásica (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	44,25 €
P-47	PG47-2-10A	u	Interruptor magnetotérmico monofásico de 2 polos y 16 A, de la firma comercial Schneider, o similar (VUITANTA-SIS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	86,30 €
P-48	PG47-2-16A	u	Interruptor magnetotérmico monofásico de 2 polos y 16 A, de la firma comercial Schneider, o similar (VUITANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	87,86 €
P-49	PG47-4-16A	u	Interruptor magnetotérmico trifásico de 4 polos y 16A, de la firma comercial Schneider, o similar (CENT SETANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	179,87 €
P-50	PG47-4-20A	u	Interruptor magnetotérmico trifásico de 4 polos y 20A, de la firma comercial Schneider, o similar (CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	184,97 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-51	PG47-MAUT	u	Interruptor manual automàtic, de la firma comercial Schneider, o similar (QUARANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	43,65 €
P-52	PG4B2-40-30	u	Interruptor diferencial trifàsico 2-40-30mA de la firma comercial Schneider, o similar (VUITANTA-CINC EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	85,18 €
P-53	PG4B4-40-300	u	Interruptor diferencial trifàsico 4-40-300mA de la firma comercial Schneider, o similar (QUATRE-CENTS SEIXANTA EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	460,41 €
P-54	PG4G-9GYN	u	Protector para sobretensiones permanentes y transitorias con IGA integrado de intensidad nominal 40 A, tetrapolar (3P+N), PIA curva C, de poder de corte según UNE-EN 60898 de 6000 A, intensidad máxima transitoria 15 kA, montado en perfil DIN (TRES-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	328,04 €
P-55	PG4J-6-10A	u	Guardamotor GV2ME14 6-10A, de la firma comercial Schneider, o similar (CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	184,34 €
P-56	PG4M-DRDM	u	Cortacircuito unipolar, con fusible de cuchilla de 80 A, con base de tamaño 0, montado superficialmente con tornillos (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	23,80 €
P-57	PG6CONT3P	u	Contactador 3 pols LC1D1209P7, de la firma comercial Schneider, o similar (NORANTA-SET EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	97,28 €
P-58	PG6O-MCU	u	Enchufe monofàsico al cuadro de la firma comercial Schneder, o similar (TRENTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	35,43 €
P-59	PG8Z5X25	m	Cable manguera de señal de datos 5x2,5mm2 (TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	3,25 €
P-60	PGINSTPM	u	Trabajos de instalación y puesta en marcha (DOS MIL CENT EUROS)	2.100,00 €

Los autores del proyecto:

Firmado: Joan Gurrera Lluch
E.C.C.y P. núm. col. 8.338
URBEG, SLP

Firmado: Sílvia Capdevila Torrodà
Ingeniera Civil, núm. col. 9.412
URBEG, SLP

La Seu d'Urgell, junio 2026

PRESUPUESTO FASE 2

2.3.- Cuadro de precios núm. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	GANTENA	u	Antena Omnidireccional 8 dBi	132,57 €
			Sense descomposició	132,57000 €
P-2	GBSP9-23	u	Suministro de una bomba marca Grundfos modelo SP 9-23. o similar. Para un caudal de 8 m3/h y 120 mca con 5,5 kW y salida de bomba roscada de 2". Incluye enlace con tubería de salida.	4.107,03 €
			Sense descomposició	4.107,03000 €
P-3	GCABLEEL	m	Suministro de cable de alimentación de la bomba sumergible del pozo de 5,5 kW, de designación ROZ1-K, con una sección de 4G6 mm2	12,93 €
			Sense descomposició	12,93000 €
P-4	GCONMAT	u	Unidad de piezas especiales de conexión, canal, cable, relés, tubo, fijaciones y pequeño material.	20,00 €
			Sense descomposició	20,00000 €
P-5	GCONT50	u	Suministro de contador JT300, o similar, mecánico DN50 y PN16, roscado con Q3=25m3/h con emisor de impulsos REED. Incluye juego racor, tornillería y juntas.	434,67 €
			Sense descomposició	434,67000 €
P-6	GCO90-D50	u	Suministro de un codo de 90 grados PN16, con una unión en brida y una unión enroscada DN50. Incluye juntas y tornillería.	157,33 €
			Sense descomposició	157,33000 €
P-7	GCONTUB	u	Conexión de nueva conducción a arqueta existente.	350,00 €
			Sense descomposició	350,00000 €
P-8	GCUAELE	u	Suministro de un cuadro eléctrico para la protección y control de una bomba de 5,5 kW.	3.235,38 €
			Sense descomposició	3.235,38000 €
P-9	GCUS4W	u	Suministro de cuadro de 650x540x260 con equipo Sofrel S4W. o similar, con 8 DI, 2AI, 2DO, módem 4G, puerto Ethernet y pantalla táctil 7" con servidor web incorporado, protección contra sobretensiones, bornes, batería de refuerzo, fuente de alimentación 24 Vcc / 5A, magnetotérmico de protección, canal perforada, relés pequeño material y montaje y programación en taller.	3.582,46 €
			Sense descomposició	3.582,46000 €
P-10	GJM3BE1P	u	Ventosa de aire trifuncional, AVK referencia 701-025-42-91003, o equivalente, roscada de diámetro nominal 1", de 16 bar de presión, de fundición, totalmente montada y probada, incluye válvula de cierre de bola.	242,44 €
	BJM33B1P	u	Ventosa d'aire trifuncional, de la firma comercial AVK, referència 701-025-42-91003, de diàmetre nominal 1", de 16 bar.	216,00000 €
			Altres conceptes	26,44000 €
P-11	GMONTA	u	Trabajos de montaje de todos los elementos hidráulicos y eléctricos del pozo. Incluye trabajos de camión/grúa y p.p. de diatas y desplazamientos.	3.483,53 €
			Sense descomposició	3.483,53000 €
P-12	GMODSC	u	Modificación del telecontrol existente en el municipio para incluir el nuevo equipo	522,75 €
			Sense descomposició	522,75000 €
P-13	GMONTAJ	u	Mano de obra de montaje y puesta en marcha de los equipos, incluye dietas y desplazamientos.	479,00 €
			Sense descomposició	479,00000 €
P-14	GMODLINE	u	Trabajos a realizar por la compañía suministradora relativos al cambio de tensión de la línea de baja tensión que alimenta el CUPS 9186LD, incluye: MANO DE OBRA:	1.949,14 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			- Extendido de nuevo conductor enterrado 3x95+50mm ² y realización de nuevas conexiones. - Apertura y cierre de arqueta de registro existente - Cambio de tensión de los diferentes suministros de esta línea MATERIAL: - 15 m de conductor 3x95+50mm ² Al, elementos de conexión i empalme (Según presupuesto de compañía estudio núm. DTF0078v0 de fecha 18-05-2026)	
			Sense descomposició	1.949,14000 €
P-15	GPROGR	u	Programación del equipo, configuración y puesta en marcha.	492,00 €
			Sense descomposició	492,00000 €
P-16	GSONDNI	u	Suministro de un juego de sondas de nivel. Incluye protector de plástico.	188,51 €
			Sense descomposició	188,51000 €
P-17	GTED50	u	Suministro de una derivación "T" de diámetro DN50 de PN16, con unión roscada.	49,33 €
			Sense descomposició	49,33000 €
P-18	GTPVC32	m	Suministro de tubo PVC de diámetro 32mm para el control piezométrico del pozo.	3,83 €
			Sense descomposició	3,83000 €
P-19	GTUBIN50	m	Suministro de la tubería de extracción del agua del pozo de 2" de DN50 en acero inoxidable y con pletinas soldadas para dar paso al cable de la bomba y al tubo de control piezométrico. Incluye juntas y tornillería.	53,52 €
			Sense descomposició	53,52000 €
P-20	GVIGIM	u	Suministro de una vigueta para sujetar el tubo de impulsión del pozo de 2".	63,60 €
			Sense descomposició	63,60000 €
P-21	GVABO50	u	Suministro de válvula de bola DN50 PN16.	41,71 €
			Sense descomposició	41,71000 €
P-22	GVARE50	u	Suministro de Válvula de retención de 2". de PN16, de acero inoxidable A-304. Incluye juntas, tornillería.	111,45 €
			Sense descomposició	111,45000 €
P-23	GVARET50	u	Suministro de Válvula retención especial para pozo, para montaje entre bridas de 2"	239,66 €
			Sense descomposició	239,66000 €
P-24	GVENMAN	u	Suministro de válvula ventosa, manómetro y de una válvula para la toma de muestras a la salida del pozo.	379,25 €
			Sense descomposició	379,25000 €
P-25	P214N-52TV	m3	Derribo de estructuras de piedra, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor	26,59 €
			Altres conceptes	26,59000 €
P-26	P2218-566E	m3	Excavación de pozos hasta 2 m de profundidad, en terreno suelos de tránsito, con medios mecánicos, y carga sobre camión	26,62 €
			Altres conceptes	26,62000 €
P-27	P221C-DYZ	m3	Excavación de zanja de fins a 1 m de ancho y de fins a 2 m de profundidad, en terreno suelos de tránsito, con retroexcavadora con martillo rompedor y carga mecánica del material excavado	33,21 €
			Altres conceptes	33,21000 €
P-28	P2242-53CB	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de fins a 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM	4,50 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	4,50000	€
P-29	P2253-547H	m3	Relleno de zanja o pozo con arenas de material reciclado de hormigones o con grava lavada de río tipo "ojo de perdiz" 3-6mm, en tongadas de 25 cm como máximo	39,26	€
	B03D-21MB	t	Arena de material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm	37,62715	€
			Altres conceptes	1,63285	€
P-30	P2255-DPG	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho fins a 0,6 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de fins a 25 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 90% PM	10,60	€
			Altres conceptes	10,60000	€
P-31	P225A-IZLW	m3	Relleno de tierra vegetal de la obra en la parte superficial de la zanja con medios mecánicos y manuales	23,27	€
			Altres conceptes	23,27000	€
P-32	P22D1-DGO	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con retroexcavadora y carga mecánica sobre camión, incluye la parte proporcional de tala de árboles, carga, transporte y deposición a planta.	2,20	€
			Altres conceptes	2,20000	€
P-33	P2R3-HIFX	m3	Transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menys de 15 km	14,98	€
			Altres conceptes	14,98000	€
P-34	P314-WG2Q	m3	Hormigonado de zanjas y pozos de cimentación, con Hormigón en masa, con 20% de áridos de material reciclado de hormigones, HRM - 30 / B / 20 / XF3 + XA1 con una cantidad de cemento de 275 kg/m3 i relació agua cemento =< 0.5, colocado desde camión	161,10	€
	B06F7-T7HW	m3	Hormigón en masa, con 20% de áridos de material reciclado de hormigones, HRM - 30 / B / 20 / XF3 + XA1 con una cantidad de cemento de 275 kg/m3 i relació agua cemento =< 0.5	155,04000	€
			Altres conceptes	6,06000	€
P-35	P4G3-NO71	m3	Mampostería de espesor variable de piedra llicorella, a una cara vista, colocada con mortero cemento 1:6	293,80	€
	B042-MYQF	m3	Piedra llicorella para mampostería	41,03750	€
			Altres conceptes	252,76250	€
P-36	P938-DFU3	m3	Base de Zahorras artificial colocada con motoniveladora y compactado del material al 98% del PM	35,06	€
	B011-05ME	m3	Agua	0,09750	€
	B03F-05NW	m3	Zahorras artificial	29,78400	€
			Altres conceptes	5,17850	€
P-37	PD06-VO30	u	Pou de registre de formigó prefabricat circular de diàmetre 100 cm i 1,6 m de fondària, amb solera de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm de 15 cm de gruix, i part proporcional de peces especials, bastiment quadrat de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 810 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat	750,77	€
			Altres conceptes	750,77000	€
P-38	PD731-IQS5	m	Tubo de pared estructurada para saneamiento enterrado sin presión, de polietileno, diámetro nominal DN 200, clase de rigidez anular SN 8 (rigidez anular 8 kN/m2), de superficies interna lisa y externa perfilada de tipo B, código de área de aplicación U, fabricación según norma UNE-EN 13476-3, unión mediante manguito extruido y junta elastomérica de estanquidad, colocado en el fondo de la zanja.	19,32	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BD76-2AA6	m	Tubo de pared estructurada para saneamiento enterrado sin presión, de polietileno, diámetro nominal DN 200, clase de rigidez anular SN 8 (rigidez anular 8 kN/m2), de superficies interna lisa y externa perfilada de tipo B, código de área de aplicación U, fabricación según norma UNE-EN 13476-3, unión mediante manguito extruido y junta elastomérica de estanquidad	4,60020	€
			Altres conceptes	14,71980	€
P-39	PDG5-HA2I	m	Bandeja continua de plástico de color de 30 cm de anchura, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por sobre de la canalización	0,58	€
	BDG0-1C2A	m	Banda continua de señalización para canalizaciones enterradas de 30 cm de anchura, de polipropileno	0,35700	€
			Altres conceptes	0,22300	€
P-40	PFB3-140EX	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, diámetro nominal DN 75, presión nominal PN 16 (SDR 11), suministrado en rollo, fabricación según norma UNE-EN 12201-2, incluida la parte proporcional de accesorios de unión mediante electrosoldadura, colocado en el fondo de la zanja, sin afectación por presencia de servicios en la zanja, sin presencia de entibación, con grado de dificultat medio.	12,58	€
	BFWF-W63K	u	Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 75 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 16 bar de presión nominal, para electrosoldadura	2,47200	€
	BFB3-W62J	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, diámetro nominal DN 75, presión nominal PN 16 (SDR 11), suministrado en rollo, fabricación según norma UNE-EN 12201-2	6,54840	€
			Altres conceptes	3,55960	€
P-41	PG19-DGH	u	Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 100 A, según esquema Unesa número 1, seccionable en carga (BUC), incluida base portafusibles monofásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de connexión y grado de protección IP-43, IK09, montada superficialmente	122,99	€
	BG16-0BWC	u	Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 100 A, según esquema Unesa número 1, seccionable en carga (BUC), incluida base portafusibles monofásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de connexión y grado de protección IP-43, IK09	68,76000	€
	BGW2-093I	u	Parte proporcional de accesorios de caja general de protección	13,88000	€
			Altres conceptes	40,35000	€
P-42	PG1CS24M	u	Cuadro de superficie estanco de 24 módulos	152,41	€
			Sense descomposició	152,41000	€
P-43	PG2N-EUG	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada	3,30	€
	BG2Q-1KTD	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	2,24400	€
			Altres conceptes	1,05600	€
P-44	PG33-E6FM	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, unipolar, de sección 1x16 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en tubo	5,72	€
	BG33-G2T6	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, unipolar, de sección 1x16 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575	3,38640	€
			Altres conceptes	2,33360	€
P-45	PG33-E6KP	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, tripolar, de sección 3x25 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en tubo	18,53	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG33-G2R8	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, tripolar, de sección 3x25 mm ² , con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575	16,18740	€
			Altres conceptes	2,34260	€
P-46	PG43ADAP	u	Adaptación caja existente monofásica a trifásica	44,25	€
			Sense descomposició	44,25000	€
P-47	PG47-2-10A	u	Interruptor magnetotérmico monofásico de 2 polos y 16 A, de la firma comercial Schneider, o similar	86,30	€
			Sense descomposició	86,30000	€
P-48	PG47-2-16A	u	Interruptor magnetotérmico monofásico de 2 polos y 16 A, de la firma comercial Schneider, o similar	87,86	€
			Sense descomposició	87,86000	€
P-49	PG47-4-16A	u	Interruptor magnetotérmico trifásico de 4 polos y 16A, de la firma comercial Schneider, o similar	179,87	€
			Sense descomposició	179,87000	€
P-50	PG47-4-20A	u	Interruptor magnetotérmico trifásico de 4 polos y 20A, de la firma comercial Schneider, o similar	184,97	€
			Sense descomposició	184,97000	€
P-51	PG47-MAUT	u	Interruptor manual automàtic, de la firma comercial Schneider, o similar	43,65	€
			Sense descomposició	43,65000	€
P-52	PG4B2-40-3	u	Interruptor diferencial trifásico 2-40-30mA de la firma comercial Schneider, o similar	85,18	€
			Sense descomposició	85,18000	€
P-53	PG4B4-40-3	u	Interruptor diferencial trifásico 4-40-300mA de la firma comercial Schneider, o similar	460,41	€
			Sense descomposició	460,41000	€
P-54	PG4G-9GYN	u	Protector para sobretensiones permanentes y transitorias con IGA integrado de intensidad nominal 40 A, tetrapolar (3P+N), PIA curva C, de poder de corte según UNE-EN 60898 de 6000 A, intensidad máxima transitoria 15 kA, montado en perfil DIN	328,04	€
	BG4G-10ES	u	Protector para sobretensiones permanentes y transitorias con IGA integrado de intensidad nominal 40 A, tetrapolar (3P+N), PIA curva C, de poder de corte según UNE-EN 60898 de 6000 A, intensidad máxima transitoria 15 kA, para montar en perfil DIN	297,91000	€
	BGWD-0AS8	u	Parte proporcional de accesorios para protectores de sobretensiones	0,45000	€
			Altres conceptes	29,68000	€
P-55	PG4J-6-10A	u	Guardamotor GV2ME14 6-10A, de la firma comercial Schneider, o similar	184,34	€
			Sense descomposició	184,34000	€
P-56	PG4M-DRD	u	Cortacircuito unipolar, con fusible de cuchilla de 80 A, con base de tamaño 0, montado superficialmente con tornillos	23,80	€
	BGY0-0B2V	u	Parte proporcional de elementos especiales para cortacircuitos tipo cuchilla	0,92000	€
	BGWD-0AS4	u	Parte proporcional de accesorios para cortacircuitos tipo cuchilla	0,27000	€
	BG4I-0A0N	u	Cortacircuito unipolar con fusible de cuchilla de 80 A con base de tamaño 0	15,08000	€
			Altres conceptes	7,53000	€
P-57	PG6CONT3	u	Contactador 3 pols LC1D1209P7, de la firma comercial Schneider, o similar	97,28	€
			Sense descomposició	97,28000	€
P-58	PG60-MCU	u	Enchufe monofásico al cuadro de la firma comercial Schneder, o similar	35,43	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Sense descomposició	35,43000	€
P-59	PG8Z5X25	m	Cable manguera de señal de datos 5x2,5mm2		3,25	€
				Sense descomposició	3,25000	€
P-60	PGINSTPM	u	Trabajos de instalación y puesta en marcha		2.100,00	€
				Sense descomposició	2.100,00000	€

Los autores del proyecto:

Firmado: Joan Gurrera Lluch
E.C.C.y P. núm. col. 8.338
URBEG, SLP

Firmado: Sílvia Capdevila Torrodà
Ingeniera Civil, núm. col. 9.412
URBEG, SLP

La Seu d’Urgell, junio 2026

PRESUPUESTO FASE 2

4.4.- Presupuesto parcial

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE2
Capítulo	01	EQUIPAMIENTO NUEVO POZO

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GBSP9-23	u	Suministro de una bomba marca Grundfos modelo SP 9-23. o similar. Para un caudal de 8 m3/h y 120 mca con 5,5 kW y salida de bomba roscada de 2´´. Incluye enlace con tubería de salida.	4.107,03	1,000	4.107,03
		(P - 2)				
2	GCABLEEL	m	Suministro de cable de alimentación de la bomba sumergible del pozo de 5,5 kW, de designación ROZ1-K, con una sección de 4G6 mm2 (P - 3)	12,93	130,000	1.680,90
3	GTUBIN50	m	Suministro de la tubería de extracción del agua del pozo de 2´´ de DN50 en acero inoxidable y con pletinas soldadas para dar paso al cable de la bomba y al tubo de control piezométrico. Incluye juntas y tornillería. (P - 19)	53,52	120,000	6.422,40
4	GVARET50	u	Suministro de Válvula retención especial para pozo, para monteje entre bridas de 2´´ (P - 23)	239,66	1,000	239,66
5	GTPVC32	m	Suministro de tubo PVC de diámetro 32mm para el control piezométrico del pozo. (P - 18)	3,83	120,000	459,60
6	GSONDNI	u	Suministro de un juego de sondas de nivel. Incluye protector de plástico. (P - 16)	188,51	1,000	188,51
7	GCO90-D50	u	Suministro de un codo de 90 grados PN16, con una unión en brida y una unión enroscada DN50. Incluye juntas y tornillería. (P - 6)	157,33	1,000	157,33
8	GTED50	u	Suministro de una derivación ´´T´´ de diámetro DN50 de PN16, con unión roscada. (P - 17)	49,33	1,000	49,33
9	GCONT50	u	Suministro de contador JT300, o similar, mecánico DN50 y PN16, roscado con Q3=25m3/h con emisor de impulsos REED. Incluye juego racor, tornillería y juntas. (P - 5)	434,67	2,000	869,34
10	GVABO50	u	Suministro de válvula de bola DN50 PN16. (P - 21)	41,71	2,000	83,42
11	GVARE50	u	Suministro de Válvula de retención de 2´´. de PN16, de acero inoxidable A-304. Incluye juntas, tornillería. (P - 22)	111,45	1,000	111,45
12	GVENMAN	u	Suministro de válvula ventosa, manómetro y de una válvula para la toma de muestras a la salida del pozo. (P - 24)	379,25	1,000	379,25
13	GVIGIM	u	Suministro de una vigueta para sujetar el tubo de impulsión del pozo de 2´´. (P - 20)	63,60	1,000	63,60
14	GCUAELE	u	Suministro de un cuadro eléctrico para la protección y control de una bomba de 5,5 kW. (P - 8)	3.235,38	1,000	3.235,38
15	GMONTA	u	Trabajos de montaje de todos los elementos hidráulicos y eléctricos del pozo. Incluye trabajos de camión/grua y p.p. de diatas y desplazamientos. (P - 11)	3.483,53	1,000	3.483,53

TOTAL	Capítulo	01.01	21.530,73
--------------	-----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE2
Capítulo	02	CONDUCCIÓN DE AGUA POZO-DEPÓSITO
Subcapítulo	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONDUCCIONES

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214N-52TV	m3	Derribo de estructuras de piedra, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor (P - 25)	26,59	1,600	42,54
2	P22D1-DGOW	m2	Limpieza y desbroce del terreno realizada con retroexcavadora y carga mecánica sobre camión, incluye la parte proporcional de tala de árboles, carga, transporte y deposición a planta. (P - 32)	2,20	150,000	330,00

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

3	P221C-DYZP	m3	Excavación de zanja de fins a 1 m de ancho y de fins a 2 m de profundidad, en terreno suelos de tránsito, con retroexcavadora con martillo rompedor y carga mecánica del material excavado (P - 27)	33,21	202,400	6.721,70
4	P2242-53CB	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de fins a 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM (P - 28)	4,50	184,000	828,00
5	PFB3-140EX	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, diámetro nominal DN 75, presión nominal PN 16 (SDR 11), suministrado en rollo, fabricación según norma UNE-EN 12201-2, incluida la parte proporcional de accesorios de unión mediante electrosoldadura, colocado en el fondo de la zanja, sin afectación por presencia de servicios en la zanja, sin presencia de entibación, con grado de dificultat medio. (P - 40)	12,58	420,000	5.283,60
6	PD731-IQS5	m	Tubo de pared estructurada para saneamiento enterrado sin presión, de polietileno, diámetro nominal DN 200, clase de rigidez anular SN 8 (rigidez anular 8 kN/m2), de superficies interna lisa y externa perfilada de tipo B, código de área de aplicación U, fabricación según norma UNE-EN 13476-3, unión mediante manguito extruido y junta elastomérica de estanquidad, colocado en el fondo de la zanja. (P - 38)	19,32	6,000	115,92
7	P2253-547H	m3	Relleno de zanja o pozo con arenas de material reciclado de hormigones o con grava lavada de río tipo "ojo de perdiz" 3-6mm, en tongadas de 25 cm como máximo (P - 29)	39,26	69,008	2.709,25
8	PDG5-HA2I	m	Bandeja continua de plástico de color de 30 cm de anchura, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por sobre de la canalización (P - 39)	0,58	420,000	243,60
9	P2255-DPGJ	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho fins a 0,6 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de fins a 25 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 90% PM (P - 30)	10,60	96,248	1.020,23
10	P225A-IZLW	m3	Relleno de tierra vegetal de la obra en la parte superficial de la zanja con medios mecánicos y manuales (P - 31)	23,27	32,160	748,36
11	P314-WG2Q	m3	Hormigonado de zanjas y pozos de cimentación, con Hormigón en masa, con 20% de áridos de material reciclado de hormigones, HRM - 30 / B / 20 / XF3 + XA1 con una cantidad de cemento de 275 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5, colocado desde camión (P - 34)	161,10	2,454	395,34
12	P2R3-HIFX	m3	Transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menys de 15 km (P - 33)	14,98	96,190	1.440,93
13	GCONTUB	u	Conexión de nueva conducción a arqueta existente. (P - 7)	350,00	1,000	350,00

TOTAL	Subcapítulo	01.02.01	20.229,47
--------------	--------------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE2
Capítulo	02	CONDUCCIÓN DE AGUA POZO-DEPÓSITO
Subcapítulo	02	ARQUETAS Y VALVULERIA

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2218-566E	m3	Excavación de pozos hasta 2 m de profundidad, en terreno suelos de tránsito, con medios mecánicos, y carga sobre camión (P - 26)	26,62	11,200	298,14
2	PD06-VO30	u	Pou de registre de formigó prefabricat circular de diàmetre 100 cm i 1,6 m de fondària, amb solera de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm de 15 cm de gruix, i part proporcional de peces especials, bastiment quadrat de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 810 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat (P - 37)	750,77	2,000	1.501,54
3	P2255-DPGJ	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho fins a 0,6 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de fins a 25 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 90% PM (P - 30)	10,60	7,476	79,25

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

4	P2R3-HIFX	m3	Transporte de tierras no contaminadas a obra exterior o centro de valorización, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menys de 15 km (P - 33)	14,98	4,841	72,52
5	GJM3BE1P	u	Ventosa de aire trifuncional, AVK referencia 701-025-42-91003, o equivalente, roscada de diámetro nominal 1", de 16 bar de presión, de fundición, totalmente montada y probada, incluye válvula de cierre de bola. (P - 10)	242,44	2,000	484,88

TOTAL	Subcapítulo	01.02.02	2.436,33
--------------	--------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE2
Capítulo	02	CONDUCCIÓN DE AGUA POZO-DEPÓSITO
Subcapítulo	03	REPOSICIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P938-DFU3	m3	Base de Zahorras artificial colocada con motoniveladora y compactado del material al 98% del PM (P - 36)	35,06	34,160	1.197,65
2	P4G3-NO71	m3	Mampostería de espesor variable de piedra llicorella, a una cara vista, colocada con mortero cemento 1:6 (P - 35)	293,80	1,600	470,08

TOTAL	Subcapítulo	01.02.03	1.667,73
--------------	--------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE2
Capítulo	03	SUMINISTRO ELÉCTRICO
Subcapítulo	01	MODIFICACIÓN LÍNEA EXISTENTE-COMPAÑÍA

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GMODLINE	u			
		Trabajos a realizar por la compañía suministradora relativos al cambio de tensión de la línea de baja tensión que alimenta el CUPS 9186LD, incluye: MANO DE OBRA: - Extendido de nuevo conductor enterrado 3x95+50mm2 y realización de nuevas conexiones. - Apertura y cierre de arqueta de registro existente - Cambio de tensión de los diferentes suministros de esta línea MATERIAL: - 15 m de conductor 3x95+50mm2 Al, elementos de conexión i empalme (Según presupuesto de compañía estudio núm. DTF0078v0 de fecha 18-05-2026) (P - 14)	1.949,14	1,000	1.949,14

TOTAL	Subcapítulo	01.03.01	1.949,14
--------------	--------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE2
Capítulo	03	SUMINISTRO ELÉCTRICO
Subcapítulo	02	NUEVA LÍNEA DE BT-AYUNTAMIENTO
Apartado	01	CASETA EXISTENTE DEPÓSITO REGULADOR

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG19-DGHQ	u	Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 100 A, según esquema Unesa número 1, seccionable en carga (BUC), incluida base portafusibles monofásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de connexión y grado de protección IP-43, IK09, montada superficialmente (P - 41)	122,99	1,000	122,99
2	PG4M-DRDM	u	Cortacircuito unipolar, con fusible de cuchilla de 80 A, con base de tamaño 0, montado superficialmente con tornillos (P - 56)	23,80	3,000	71,40

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 4

3	PG43ADAPT	u	Adaptación caja existente monofásica a trifásica (P - 46)	44,25	1,000	44,25
4	PG1CS24M	u	Cuadro de superficie estanco de 24 módulos (P - 42)	152,41	1,000	152,41
5	PG4G-9GYN	u	Protector para sobretensiones permanentes y transitorias con IGA integrado de intensidad nominal 40 A, tetrapolar (3P+N), PIA curva C, de poder de corte según UNE-EN 60898 de 6000 A, intensidad máxima transitoria 15 kA, montado en perfil DIN (P - 54)	328,04	1,000	328,04
6	PG4B4-40-300	u	Interruptor diferencial trifásico 4-40-300mA de la firma comercial Schneider, o similar (P - 53)	460,41	1,000	460,41
7	PG47-4-20A	u	Interruptor magnetotérmico trifásico de 4 polos y 20A, de la firma comercial Schneider, o similar (P - 50)	184,97	1,000	184,97
8	PG4B2-40-30	u	Interruptor diferencial trifásico 2-40-30mA de la firma comercial Schneider, o similar (P - 52)	85,18	1,000	85,18
9	PG47-2-16A	u	Interruptor magnetotérmico monofásico de 2 polos y 16 A, de la firma comercial Schneider, o similar (P - 48)	87,86	1,000	87,86
10	PG33-E6KP	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, tripolar, de sección 3x25 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en tubo (P - 45)	18,53	470,000	8.709,10
11	PG33-E6FM	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, unipolar, de sección 1x16 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en tubo (P - 44)	5,72	470,000	2.688,40
12	PG2N-EUGX	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 75 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada (P - 43)	3,30	470,000	1.551,00
13	PG8Z5X25	m	Cable manguera de señal de datos 5x2,5mm2 (P - 59)	3,25	470,000	1.527,50

TOTAL	Apartado	01.03.02.01	16.013,51
--------------	-----------------	--------------------	------------------

Obra	01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE2
Capítulo	03	SUMINISTRO ELÉCTRICO
Subcapítulo	02	NUEVA LÍNEA DE BT-AYUNTAMIENTO
Apartado	02	NUEVO POZO

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG1CS24M	u	Cuadro de superficie estanco de 24 módulos (P - 42)	152,41	1,000	152,41
2	PG4B4-40-300	u	Interruptor diferencial trifásico 4-40-300mA de la firma comercial Schneider, o similar (P - 53)	460,41	1,000	460,41
3	PG47-4-16A	u	Interruptor magnetotérmico trifásico de 4 polos y 16A, de la firma comercial Schneider, o similar (P - 49)	179,87	1,000	179,87
4	PG6CONT3P	u	Contactador 3 pols LC1D1209P7, de la firma comercial Schneider, o similar (P - 57)	97,28	1,000	97,28
5	PG4J-6-10A	u	Guardamotor GV2ME14 6-10A, de la firma comercial Schneider, o similar (P - 55)	184,34	1,000	184,34
6	PG47-2-10A	u	Interruptor magnetotérmico monofásico de 2 polos y 16 A, de la firma comercial Schneider, o similar (P - 47)	86,30	1,000	86,30
7	PG47-MAUT	u	Interruptor manual automàtic, de la firma comercial Schneider, o similar (P - 51)	43,65	1,000	43,65
8	PG6O-MCU	u	Enchufe monofásico al cuadro de la firma comercial Schneder, o similar (P - 58)	35,43	1,000	35,43
9	PGINSTPM	u	Trabajos de instalación y puesta en marcha (P - 60)	2.100,00	1,000	2.100,00
TOTAL Apartado			01.03.02.02			3.339,69

EUR

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE2				
Capítulo	04	TELECONTROL				
NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GCUS4W	u	Suministro de cuadro de 650x540x260 con equipo Sofrel S4W. o similar, con 8 DI, 2AI, 2DO, módem 4G, puerto Ethernet y pantalla táctil 7''con servidor web incorporado, protección contra sobretensiones, bornes, batería de refuerzo, fuente de alimentación 24 Vcc / 5A, magnetotérmico de protección, canal perforada, relés pequeño material y montaje y programación en taller. (P - 9)	3.582,46	1,000	3.582,46
2	GANTENA	u	Antena Omnidireccional 8 dBi (P - 1)	132,57	1,000	132,57
3	GCONMAT	u	Unidad de piezas especiales de conexión, canal, cable, relés, tubo, fijaciones y pequeño material. (P - 4)	20,00	1,000	20,00
4	GMONTAJ	u	Mano de obra de montaje y puesta en marcha de los equipos, incluye dietas y desplazamientos. (P - 13)	479,00	1,000	479,00
5	GPROGR	u	Programación del equipo, configuración y puesta en marcha. (P - 15)	492,00	1,000	492,00
6	GMODSC	u	Modificación del telecontrol existente en el municipio para incluir el nuevo equipo (P - 12)	522,75	1,000	522,75
TOTAL		Capítulo	01.04		5.228,78	
Obra	01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE2				
Capítulo	05	VARIOS				
NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPA000SS	pa	Partida alzada a justificar para la Seguridad y Salud en la obra, en base al Estudio y el Plan de Seguridad y Salud (P - 0)	2.100,00	1,000	2.100,00
2	XPA20GR1	pa	Partida alzada a justificar para la gestión de residuos. (P - 0)	950,00	1,000	950,00
TOTAL		Capítulo	01.05		3.050,00	

PRESUPUESTO FASE 2

2.5.- Resumen del presupuesto

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 4 : Apartado			Import
Apartado	01.03.02.01	CASETA EXISTENTE DEPÓSITO REGULADOR	16.013,51
Apartado	01.03.02.02	NUEVO POZO	3.339,69
Subcapítulo	01.03.02	NUEVA LÍNEA DE BT-AYUNTAMIENTO	19.353,20
			19.353,20
NIVELL 3 : Subcapítulo			Import
Subcapítulo	01.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONDUCCIONES	20.229,47
Subcapítulo	01.02.02	ARQUETAS Y VALVULERIA	2.436,33
Subcapítulo	01.02.03	REPOSICIONES Y SERVICIOS AFECTADOS	1.667,73
Capítulo	01.02	CONDUCCIÓN DE AGUA POZO-DEPÓSITO	24.333,53
Subcapítulo	01.03.01	MODIFICACIÓN LÍNEA EXISTENTE-COMPAÑÍA	1.949,14
Subcapítulo	01.03.02	NUEVA LÍNEA DE BT-AYUNTAMIENTO	19.353,20
Capítulo	01.03	SUMINISTRO ELÉCTRICO	21.302,34
			45.635,87
NIVELL 2 : Capítulo			Import
Capítulo	01.01	EQUIPAMIENTO NUEVO POZO	21.530,73
Capítulo	01.02	CONDUCCIÓN DE AGUA POZO-DEPÓSITO	24.333,53
Capítulo	01.03	SUMINISTRO ELÉCTRICO	21.302,34
Capítulo	01.04	TELECONTROL	5.228,78
Capítulo	01.05	VARIOS	3.050,00
Obra	01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE2	75.445,38
			75.445,38
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE2	75.445,38
			75.445,38

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 4 : Apartado			%
Apartado	01.03.02.01	CASETA EXISTENTE DEPÓSITO REGULADOR	21,23
Apartado	01.03.02.02	NUEVO POZO	4,43
Subcapítulo	01.03.02	NUEVA LÍNEA DE BT-AYUNTAMIENTO	25,65
			25,65
NIVELL 3 : Subcapítulo			%
Subcapítulo	01.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONDUCCIONES	26,81
Subcapítulo	01.02.02	ARQUETAS Y VALVULERIA	3,23
Subcapítulo	01.02.03	REPOSICIONES Y SERVICIOS AFECTADOS	2,21
Capítulo	01.02	CONDUCCIÓN DE AGUA POZO-DEPÓSITO	32,25
Subcapítulo	01.03.01	MODIFICACIÓN LÍNEA EXISTENTE-COMPAÑÍA	2,58
Subcapítulo	01.03.02	NUEVA LÍNEA DE BT-AYUNTAMIENTO	25,65
Capítulo	01.03	SUMINISTRO ELÉCTRICO	28,24
			60,49
NIVELL 2 : Capítulo			%
Capítulo	01.01	EQUIPAMIENTO NUEVO POZO	28,54
Capítulo	01.02	CONDUCCIÓN DE AGUA POZO-DEPÓSITO	32,25
Capítulo	01.03	SUMINISTRO ELÉCTRICO	28,24
Capítulo	01.04	TELECONTROL	6,93
Capítulo	01.05	VARIOS	4,04
Obra	01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE2	100,00
			100,00
NIVELL 1 : Obra			%
Obra	01	Pressupost 2405-2-PAA-FASE2	100,00
			100,00

PRESUPUESTO FASE 2

2.6.- Última hoja del presupuesto

PROYECTO CONSTRUCTIVO:
NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS
FASE 2: EQUIPAMIENTO Y CONDUCCIÓN
T.M. ALÀS I CERC (ALT URGELL) - JUNIO 2026

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	75.445,38
13 % Gastos Generales SOBRE 75.445,38.....	9.807,90
6 % Benefici Industrial SOBRE 75.445,38.....	4.526,72
Subtotal	89.780,00
21 % IVA SOBRE 89.780,00.....	18.853,80
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 108.633,80

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT VUIT MIL SIS-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)

Los autores del proyecto:

Firmado: Joan Gurrera Lluch
E.C.C.y P. núm. col. 8.338
URBEG, SLP

Firmado: Sílvia Capdevila Torrodà
Ingeniera Civil, núm. col. 9.412
URBEG, SLP

La Seu d'Urgell, junio 2026

3.- RESUMEN PRESUPUESTO TOTAL

NUEVO POZO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL NÚCLEO DE ALÀS			
	FASE 1	FASE 2	TOTAL
EJECUCIÓN MATERIAL	41.476,26 €	75.445,38 €	116.921,64 €
EJECUCIÓN POR CONTRATA ANTES DE IVA	49.356,75 €	89.780,00 €	139.136,75 €
EJECUCIÓN POR CONTRATA CON IVA	59.721,67 €	108.633,80 €	168.355,47 €