



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos,
Canales y Puertos

Proyecto de urbanización Fase II de la U.E. 4.2 Montesano,
San Antonio de Benagéber (Valencia).

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería de Obras Públicas

AUTOR/A: Corbalan Martinez, Manuel

Tutor/a: Martí Albiñana, José Vicente

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ETS INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos,
Canales y Puertos

Proyecto de urbanización Fase II de la U.E. 4.2 Montesano,
San Antonio de Benagéber (Valencia).

Trabajo Fin de Grado

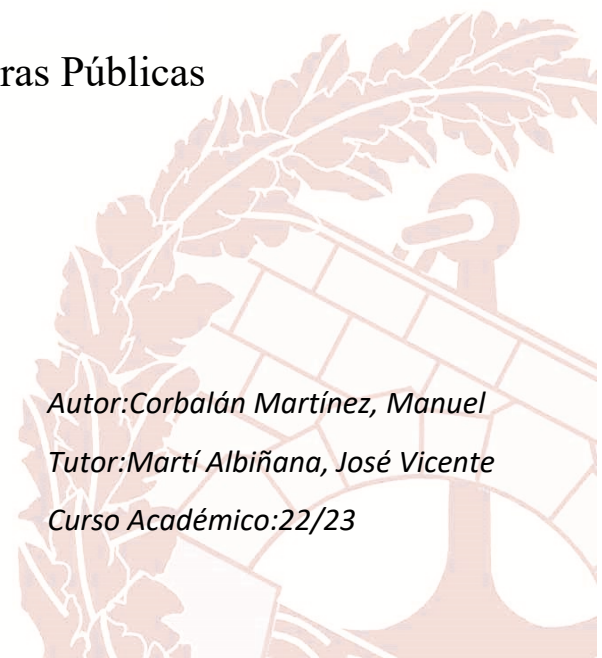
Para la obtención del

Grado de Ingeniería de Obras Públicas

Autor: Corbalán Martínez, Manuel

Tutor: Martí Albiñana, José Vicente

Curso Académico: 22/23



DOCUMENTO N°1

MEMORIA

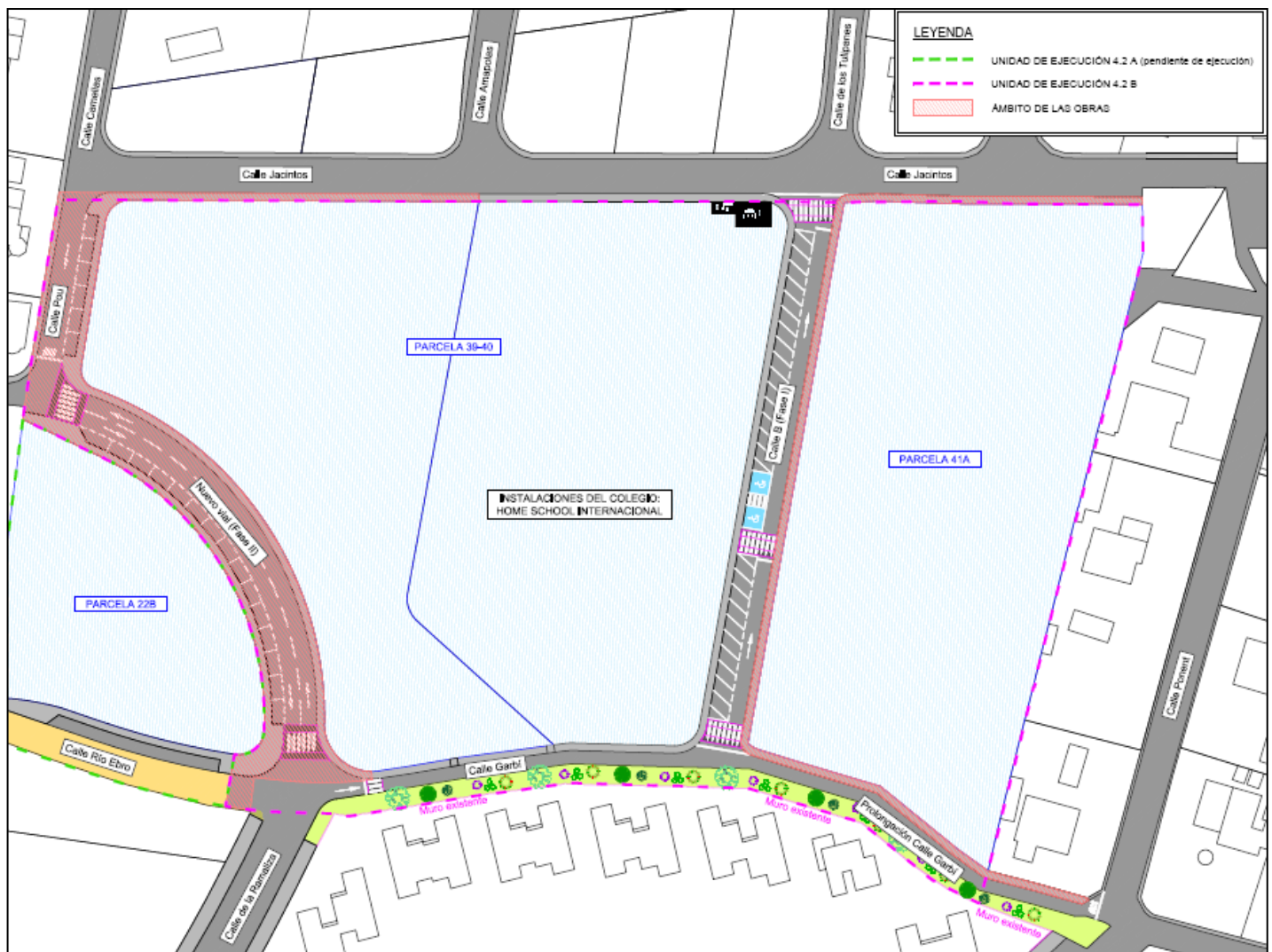
Índice de la Memoria

- 1. Objeto.**
- 2. Localización de la actuación**
- 3. Datos básicos y criterios de diseño.**
- 4. Infraestructuras existentes.**
 - 4.1. Red de abastecimiento de agua.
 - 4.2. Redes de evacuación de aguas pluviales y residuales.
 - 4.3. Red de energía eléctrica.
 - 4.4. Red de telecomunicaciones.
 - 4.5. Red de gas.
- 5. Descripción de las obras.**
 - 5.1. Trabajos previos.
 - 5.2. Movimientos de tierra.
 - 5.3. Firmes y pavimentos.
 - 5.4. Redes de evacuación de aguas pluviales y residuales.
 - 5.5. Red de agua potable e hidrantes contra incendio.
 - 5.6. Instalaciones eléctricas y alumbrado público.
 - 5.7. Red de telecomunicaciones.
 - 5.8. Red de gas.
- 6. Seguridad y Salud Laboral.**
- 7. Control de calidad de las obras y ensayos**
- 8. Documentos que componen el Proyecto.**
- 9. Presupuestos de las obras**
- 10. Plazos.**
- 11. Objetivos de desarrollo sostenible.**
- 12. Declaración de obra completa y conclusión.**

1. OBJETO.

El presente Trabajo Final de Grado constituye un Proyecto de Construcción, relativo a las obras de urbanización de un ámbito determinado, correspondiente a la Fase II de la Unidad de Ejecución nº 4.2 “Montesano” del PGOU de San Antonio de Benagéber. El ámbito de la actuación se localiza entre éste término municipal y el de Bétera, en concreto entre las Urbanizaciones de Montesano y el Perigall.

Cabe señalar que para el desarrollo de la Unidad de Ejecución 4.2 se ha tramitado un Programa de Actuación Integrada, en el que se especifica que el ámbito de la actuación se divide en DOS FASES (I y II). La Fase I cuenta con Proyecto de Urbanización aprobado por el Ayuntamiento, y con obras ejecutadas en el año 2020. Y este documento contiene el Proyecto de Urbanización de la Fase II, de manera que cuando se ejecuten las obras aquí contenidas, se completará la Unidad de Ejecución 4.2. En la siguiente imagen se muestra la delimitación de la UE 4.2, y el ámbito de las obras de la Fase II al que se refiere este Proyecto de Urbanización.



Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

MEMORIA

Alumno: Corbalán Martínez, Manuel



A continuación se muestra una tabla con la información detallada de las superficies de las manzanas y su edificabilidad, para toda la UE 4.2. Cuando se terminen las obras de la Fase II, se habrá completado la urbanización de toda la UE 4.2, por lo que las parcelas 39-40 y 41A tendrán la condición de solar. El Programa de Actuación Integrada que tramita Edifissa Valencia, S.L.U. gestiona la totalidad de la Unidad de Ejecución 4.2, cuya urbanización se completa con las obras de las Fases I (ya ejecutadas) y II.

	PGOU UE 4.2			Adapt. topográfica UE 4.2		Propuesta PRI		Parcelas edif.			
	Superficie	Coef. edif..	Edif. total	Superficie	Edif. total	Superficie	Edif. total				
	m2s	m2t/m2s	m2t	m2s	m2t	m2s	m2t				
39	4.159,02	0.4	1.663,61	3.627,27	1.450,91	11.768,24	4.707,30	39-40			
40	6.556,40		2.622,56	6.351,87	2.540,75						
41a	7.436,05		2.974,42	7.085,87	2.834,35				6.847,93	2.739,17	41a
22b	3.831,65		1.532,66	3.970,00	1.588,00				2.417,17	966,87	22b
Total	21.983,12		8.793,25	21.035,01	8.414,00	21.033,34	8.413,34	Total			

La superficie total de la urbanización (toda la Unidad de Ejecución 4.2) es de unos 22.635 m², distribuida en 4.019 m² de la red viaria y unos 18.616 m² de las parcelas edificables. La finca 39-40 se destina a centro educativo (sobre una parte de la misma se ubican las actuales instalaciones del Colegio Home School Internacional), y la 41A será para viviendas unifamiliares que se genera con la urbanización de la Fase II.

La ordenación pormenorizada se define a partir de un NUEVO VIAL, entre las Calles Garbí y Pou. Este nuevo vial, con un trazado curvo en planta, se define en los planos de este Proyecto. Además, en este documento se incluye la ejecución de trabajos (para completar las instalaciones y la sección viaria) en otras calles ya existentes:

- En la acera sur del VIAL A (Calle Jacintos, del término municipal de Bétera). Este vial se encuentra urbanizado casi en su totalidad, pero no dispone de acera en su lado sur (a excepción del tramo ejecutado en la Fase I de la UE-4.2). En este Proyecto se incluye la construcción de una nueva acera de 1,50 m de anchura, en dos tramos (a ambos lados de lo ejecutado en la primera fase), según se muestra en los planos.
- En la acera este del VIAL B (ejecutado en la Fase I de la UE-4.2, entre las calles Garbí y Jacintos). Se completará la acera de 1,50 m de anchura a partir del bordillo existente en el límite este de este vial.
- En la acera norte del VIAL C, que es la prolongación de la Calle Garbí ejecutada en la Fase I de la UE-4.2 entre el Vial B y la Calle Ponent, en el tramo entre el nuevo. Al igual que en el punto anterior, se completará la acera de 1,50 m de anchura hasta la línea de fachada de las parcelas privadas, a partir del bordillo existente en el límite norte del vial.



Se plantea el acceso principal al ámbito de la urbanización a través de las Calle de la Ramaliza (por el sur) y/o Pou (por el norte), que pertenece a la trama urbana del Residencial Montesano. Como acceso alternativo, también se podrá conectar a través de la Calle Jacintos (de Bétera).

Mediante la ejecución de las obras descritas en este Proyecto de Urbanización se debe garantizar el abastecimiento de agua potable, energía eléctrica, gas, telefonía, red unitaria de saneamiento (para la evacuación de aguas residuales y pluviales) y alumbrado público. Estas redes se instalarán en los viales de las Fases I y II de la Unidad de Ejecución 4.2, previo estudio y/o cálculo de cada uno de los servicios urbanos. En general se prevé la ejecución de las instalaciones y equipamientos necesarios para abastecer correctamente a las dos parcelas una vez urbanizada por completo toda la Unidad de Ejecución 4.2.

Es objeto de este Proyecto el diseño, cálculo, dimensionamiento, justificación y valoración de las diferentes obras de urbanización que se estructuran en los siguientes puntos:

- ❑ Trabajos previos, demoliciones, preparación del terreno y movimiento de tierras.
- ❑ Viales; pavimentación de calzadas y ejecución de aceras.
- ❑ Ejecución de elementos que hagan posible la adaptación de la nueva zona urbanizada a la situación existente (topografía, infraestructuras, etc.).
- ❑ Red de distribución de agua potable e hidrantes contra incendios.
- ❑ Red unitaria de saneamiento (recogida de pluviales y de aguas residuales).
- ❑ Instalaciones eléctricas.
- ❑ Red de telecomunicaciones.
- ❑ Red de gas.

En este documento se describe el alcance de las actividades enumeradas con anterioridad, acompañado de los correspondientes planos de plantas generales, y de detalle. En todo el diseño se ha establecido el ajuste de las diversas instalaciones a las directrices de las compañías suministradoras. Además, se aporta una medición y presupuesto de los trabajos a realizar, con la descripción de cada una de las unidades de obra.

2. LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN.

El ámbito de la actuación se localiza entre los términos municipales de San Antonio de Benagéber y Bétera, en concreto entre las Urbanizaciones de Montesano y el Perigall. Supone una continuación de la actual Urbanización de Montesano y de la Fase I de la Unidad de Ejecución 4.2, ejecutada en 2020. Sus lindes son:

- **Norte:** límite con el término municipal de Bétera, concretamente con la Calle Jacintos, que está urbanizada (a excepción de la acera sur). La esquina situada más al norte de la actuación está en el encuentro de las Calles Jacintos y Pou.
- **Sur:** Suelo Urbano Residencial (Montesano), concretamente con la Calle Garbí.



- **Este y Oeste:** Suelo Urbano de la Unidad de Ejecución nº 4.2 del PGOU vigente ya se ha urbanizado la Fase I) y Calle Pou.

La cartografía utilizada para redactar este proyecto de urbanización ha sido un levantamiento topográfico realizado por la empresa promotora en el transcurso de las obras de la Fase I, así como la básica municipal a los efectos de ajuste y definición de alineaciones. También se llevó a cabo una labor de recopilación de toda aquella información topográfica existente y disponible en diversos formatos: Mapa del Instituto Cartográfico de Valencia (escala 1:10.000), Mapa Topográfico Nacional (escala 1:25.000), cartografía del PGOU facilitada por el Ayuntamiento y plano parcelario de la zona de actuación.

3. DATOS BÁSICOS Y CRITERIOS DE DISEÑO.

Los principales datos básicos de partida para la elaboración de este proyecto han sido los siguientes:

- Información topográfica del ámbito, que en este caso tiene una gran importancia, debido al desnivel existente. Con estos datos, se han elaborado cálculos y planos para justificar las pendientes y rasantes (cota z) de los nuevos viales, así como la definición de los contornos.
- Ubicación de los puntos de acometida de agua potable, saneamiento (pluviales y residuales), instalaciones eléctricas, de telecomunicaciones y gas. Estos puntos han sido determinados por las diferentes empresas gestoras de servicios. Definidos éstos, se estudia las actuaciones a realizar, valorando las diversas ventajas e inconvenientes.
- Dotaciones: A partir del uso y edificabilidad de la parcela a la que dará servicio la urbanización de la Fase II de la UE 4.2, y tomando un módulo de dotaciones habitual para este tipo de actuaciones, se establecen los parámetros para definir las distintas infraestructuras eléctricas, de saneamiento, red de agua potable, gas y red de telecomunicaciones.

Para la redacción del Proyecto de Urbanización se ha partido de la recogida de información del estado actual del ámbito. En información gráfica (planos nº 3, 4 y 7) y escrita se reúne información topográfica, las instalaciones de servicios existentes, las edificaciones, etc. Se ha consultado con entidades afectadas, (Telefónica, Iberdrola, etc., y con el Ayuntamiento de San Antonio de Benagéber) para coordinar las diferentes prescripciones en cada servicio. Con estos datos de inicio, se ha redactado este documento.

Según las indicaciones del Ayuntamiento de San Antonio de Benagéber, los puntos de suministro a los servicios urbanos de la UE-4.2 Montesano se deben situar preferentemente en las instalaciones existentes en la Urbanización Residencial Montesano o en las ejecutadas en la Fase I de la UE 4.2, pertenecientes a este municipio. Se evitará, por lo tanto, depender de los servicios existentes en la Urbanización de El Perigall (perteneciente a



Bétera), para no entrar en conflictos, como podría ser la titularidad y mantenimiento de las redes de alumbrado, abastecimiento de agua o saneamiento.

4. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES.

4.1.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

En la actualidad, en las Calles de la Ramaliza y Ponent de la urbanización colindante de Montesano (zona urbana consolidada) existen tuberías de abastecimiento de agua de PEAD Ø75 mm, pertenecientes a la red de la “Cooperativa Valenciana El Plantío y La Cañada”. Durante las obras ya ejecutadas de la Fase I se ha extendido esta red hasta la Calle Jacintos (para llegar al punto de acometida de la parcela destinada a colegio). En la Fase II se propone anillar completamente la parcela 39-40 (actuando en las Calles Jacinto, Pou y Nuevo Vial), y extender la red de abastecimiento por las fachadas de las otras fincas. De esta manera se podrá dar servicio a las tres fachadas de la nueva parcela edificable 41A. Antes de realizar las obras, se harán las gestiones necesarias con la Cooperativa.

4.2.- REDES DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES.

La red de saneamiento existente en la Urbanización de Montesano y en la Fase I es unitaria. Las calles próximas a la actuación (Garbí y Ponent) tienen colectores con diámetros de 400 mm. Respecto al punto de conexión con la red existente, el punto bajo del ámbito de la Fase II se localiza en la Pozo P1 de la red de colectores de la Fase 1, en la intersección de las Calle de la Ramaliza y Garbí. Desde ese punto bajo, se deberá construir un colector hasta el cruce del Nuevo Vial con la Calle del Pou.

4.3.- RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Para suministrar la demanda eléctrica de la UE-4.2 se ha proyectado una línea de MT (acometida en media tensión) hasta un nuevo Centro de Transformación (CT) de compañía, y el citado CT a construir en la esquina noreste de la parcela 39-40 (con fachada recayente a la Calle Jacintos). Tanto la línea de MT como el CT de compañía (I-De) no se incluyen en este Proyecto de Urbanización de la Fase II de la UE-4.2 (están descritos en otros Proyectos ya redactados). Ambos están en tramitación en el Servicio Territorial de Industria y Energía de Valencia (STIE), y se prevé su ejecución por Edifissa Valencia, S.L.U. cuando se obtengan las Autorizaciones Administrativas y Aprobaciones de los Proyectos por el STIE.

El colegio de la parcela 39-40 se alimenta en Media Tensión (la potencia asignada es de 447,40 kW), a través de un CTP (Centro de Transformación de titularidad Particular) a construir junto al CT de compañía. Entre ambos CTs se construye una LSMT particular. La propiedad de ambas instalaciones particulares (CTP y LSMT entre los CTs) será de Edifissa Valencia, S.L.U., y su ejecución se prevé simultánea a la instalación del CT de compañía y la LSMT que lo alimenta. Están descritos en otros Proyectos ya redactados.



Además, se prevé en este Proyecto de Urbanización la ejecución de canalización de las nuevas líneas en Baja Tensión (BT) para suministro de las parcelas con uso residencial desde el nuevo CT de compañía, instalándose arquetas ciegas en determinados puntos de su trazado y al final de las líneas de BT.

4.4.- RED DE TELECOMUNICACIONES.

Durante la elaboración de este documento se ha consultado la red existente de la compañía Telefónica, que es la empresa distribuidora de servicios de telecomunicaciones implantada en el ámbito de la Urbanización Residencial de Montesano, con el propósito de solicitar información de las redes existentes (para prever afecciones y desvíos), y condiciones de diseño de la nueva red de telecomunicaciones (con conexión a red existente).

La compañía Telefónica da servicio a los términos municipales de San Antonio de Benagéber y Bétera. En concreto, tiene extensión de sus redes en las Urbanizaciones de Montesano y el Perigall, ambas limítrofes con la Unidad de Ejecución 4.2. En el ámbito de la actuación de la Fase II de la UE- 4.2 existen algunas instalaciones de telecomunicaciones con tendido aéreo que pueden ser desviadas y/o eliminadas.

4.5.- RED DE GAS.

La red existente en la Urbanización de Montesano (limita por el sur con el ámbito de las obras) fue instalada por la compañía Iberdrola Distribución de Gas SAU, y puesta en servicio en el año 2009. Se trata de una red mallada de 63 mm de diámetro (con tubería de Polietileno, MOP < 5 bar), con posibilidad de suministro en toda la longitud de fachada de las manzanas edificables.

Por otro lado, en la Calle Jacintos existe una tubería de Nedgia Cegas SA que puede suministrar con MOP 4 bar de presión de red. Actualmente, esta canalización llega hasta la acometida del colegio privado (en la parcela 39-40).

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

A continuación se van a describir sucintamente las principales obras que integran este Proyecto de Urbanización de la Fase II de la UE 4.2. La justificación del diseño, cálculo (en su caso) y explicación detallada de estas obras se integran en los correspondientes Anejos de esta Memoria.

5.1.- TRABAJOS PREVIOS.

Replanteo: No presenta problema alguno el replanteo de esta obra, dado que todos los vértices que definen las diferentes alineaciones pueden situarse a partir de las bases de replanteo topográficas.



Demoliciones: Contempla las obras necesarias para el despeje de la traza de las calles, y técnicamente no presentan ningún problema especial para su realización, salvo la demolición de pavimentos o la cimentación de un cartel publicitario.

Despeje y desbroce: El despeje y desbroce del terreno comprende la extracción y retirada de todos los árboles, tocones, plantas y malezas, broza, escombros, basura, o cualquier otro material indeseable, así como el transporte de los residuos a vertedero.

5.2.- MOVIMIENTOS DE TIERRA.

Se ha realizado una investigación geológica, con el objeto fundamental de caracterizar la explanada (para el dimensionamiento del paquete de firme), y analizar el suelo existente en el ámbito bajo la cobertura vegetal. De acuerdo con los datos recogidos en las visitas a la zona de las obras y tras la ejecución de las obras de urbanización de la Fase I, se detecta un macizo rocoso bajo la capa de tierra vegetal. A partir de esta información, se establece para la construcción de los viales la retirada de un espesor de 40 cm para asegurar el afloramiento del macizo rocoso.

Posteriormente se procederá, según sea la situación topográfica de cada punto, a la excavación a cielo abierto del terreno o al terraplenado. Se tratará de emplear el material procedente de excavación que cumpla las *condiciones de Suelo Adecuado* (PG-3), con el fin de compensar los volúmenes de movimiento de tierras. Cuando no sea posible, el material excavado debe llevarse a vertedero, y si hace falta material para formación de terraplenes, debe traerse de préstamos. La coronación de los terraplenes se ejecutará con 35 cm de *Suelo Seleccionado* tipo 3 (PG-3) sobre el macizo rocoso, para conseguir la categoría E3 de la explanada (hasta alcanzar la cota de la sub-base definida en los planos de este Proyecto). Finalmente se rasanteará la superficie.

5.3.- FIRMES Y PAVIMENTOS.

La estructura del firme de las calzadas deberá adecuarse, entre otros factores, a la acción prevista del tráfico (fundamentalmente del más pesado) durante la vida útil de la calzada, y a la categoría de la explanada sobre la que se posará la sección de firme. Según la normativa contemplada en este proyecto (*Norma de firmes de la Comunidad Valenciana e Instrucción 6.1 - I.C. "Secciones de firme" del Ministerio de Fomento*), la sección del firme depende, en primer lugar, de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMD_p) que se prevea en el año de puesta en servicio (dicha intensidad se utilizará para establecer la categoría de tráfico pesado), y en segundo lugar de la categoría de la explanada.

- ✚ Se obtendrá una explanada E3 ($225 < E_{v2} \text{ (Mpa)} < 425$) ejecutando una capa superior del terraplén con 35 cm de suelo seleccionado tipo 3.
- ✚ Se ha estimado en los nuevos viales de la UE 4.2 Montesano una $IMD_p \leq 44$. Por tanto, la categoría de tráfico de pesados es igual a T41:

T41 [$49 < IMD_p < 25$] según Fomento – T41 [$49 < IMD_p < 20$] según Norma CV



Con todo lo anterior, se diseña el siguiente paquete de firme para la calzada de los nuevos viales de la UE 4.2 Montesano (sección de firme 4131):

- Capa intermedia: **4 cm de MB discontinua AC 16 surf S, con árido calizo (S-12).**
- Riego de adherencia: **Tipo ECR-1, con una dotación de 0,6 Kg/m²**
- Capa base: **4 cm de MB discontinua AC 22 base G, con árido calizo (G-20).**
- Riego de imprimación: **Tipo ECI, con una dotación de 1,2 Kg/m²**
- Base granular: **25 cm Zahorra Artificial compactada al 100% del PM.**

En aceras se proyecta un pavimento con la siguiente sección:

- Baldosa hidráulica 20x20 y 2,5 cm de espesor
- 2,5 cm de mortero de cemento para asiento MH-450
- 15 cm de hormigón no estructural HNE-20/P/20
- 20 cm de zahorra artificial
- Relleno con suelo adecuado desde fondo del cajeadado

En este Proyecto el bordillo recto empleado en la delimitación de las aceras es el de medidas 12/15 cm (ancho) x 25 cm (alto) x 50 cm (largo). Junto al bordillo se dispondrán rigolas de dimensiones 50 cm x 20 cm x 6 cm. Ambos elementos se colocarán sobre un lecho de hormigón no estructural HNE-20/P/20.

En el Nuevo Vial se instalarán dos pasos de peatones elevados, ambos con reductores de velocidad de sección transversal trapezoidal. El perfil longitudinal de los reductores de velocidad trapezoidales comprende una zona sobreelevada y dos partes en pendiente, llamadas rampas, formando un trapecio. Sus dimensiones serán: a) Altura: 10 cm ± 1 cm, b) Longitud de la zona elevada: 4 m ± 0,20 m (en casos excepcionales se autorizarán longitudes inferiores, hasta un mínimo de 2,5 m), y c) Longitud de las rampas: entre 1 y 2,5 m (en este caso, con se recomienda que sea de 1 m).

5.4.- REDES DE EVACUACIÓN DE PLUVIALES Y RESIDUALES.

En esta actuación, la escorrentía de las aguas de lluvia (pluviales) y las aguas residuales generadas en las parcelas edificables a las que dará servicio la urbanización serán recogidas por una red unitaria. En el Anejo nº 2 se hace una descripción detallada de las instalaciones de esta red de saneamiento. En los Planos de este proyecto de urbanización se muestra el trazado del nuevo colector, y la localización del punto de conexión con la red existente. El punto bajo del ámbito de la Fase II se localiza en la Pozo P1 de la red de colectores de la Fase 1, en la intersección de las Calle de la Ramaliza y Garbí. Desde ese punto bajo, se deberá construir un colector hasta el cruce del Nuevo Vial con la Calle del Pou.

El periodo de retorno adoptado en el cálculo es de 10 años. Este valor cumple los requisitos establecidos en el artículo 85.2 de las Normas de Ordenación Estructural del PGOU.



Las nuevas tuberías de la red unitaria de este Proyecto estarán constituida por:

- Colectores de $\varnothing = 400$ mm: Tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) corrugado.
- Acometidas a parcelas (residuales y pluviales) y a imbornales: Conductos de PVC corrugado de $\varnothing_{nom} = 315$ mm, con RCM = 8 KN/m².

De acuerdo con las Normas de Ordenación Estructural del PGOU, independientemente de los resultados de los cálculos hidráulicos, el diámetro nominal mínimo a emplear en los tubos es de 400 mm (en la red unitaria).

El trazado de las nuevas conducciones viene fijado por el de la red viaria y topografía de la zona de estudio. A pesar de que ésta última provoca algunas dificultades, se ha tratado de evitar el uso de bombeos, así como que los colectores entren en carga, para ello las redes arrancan en los puntos altos y se dirigen hacia los bajos.

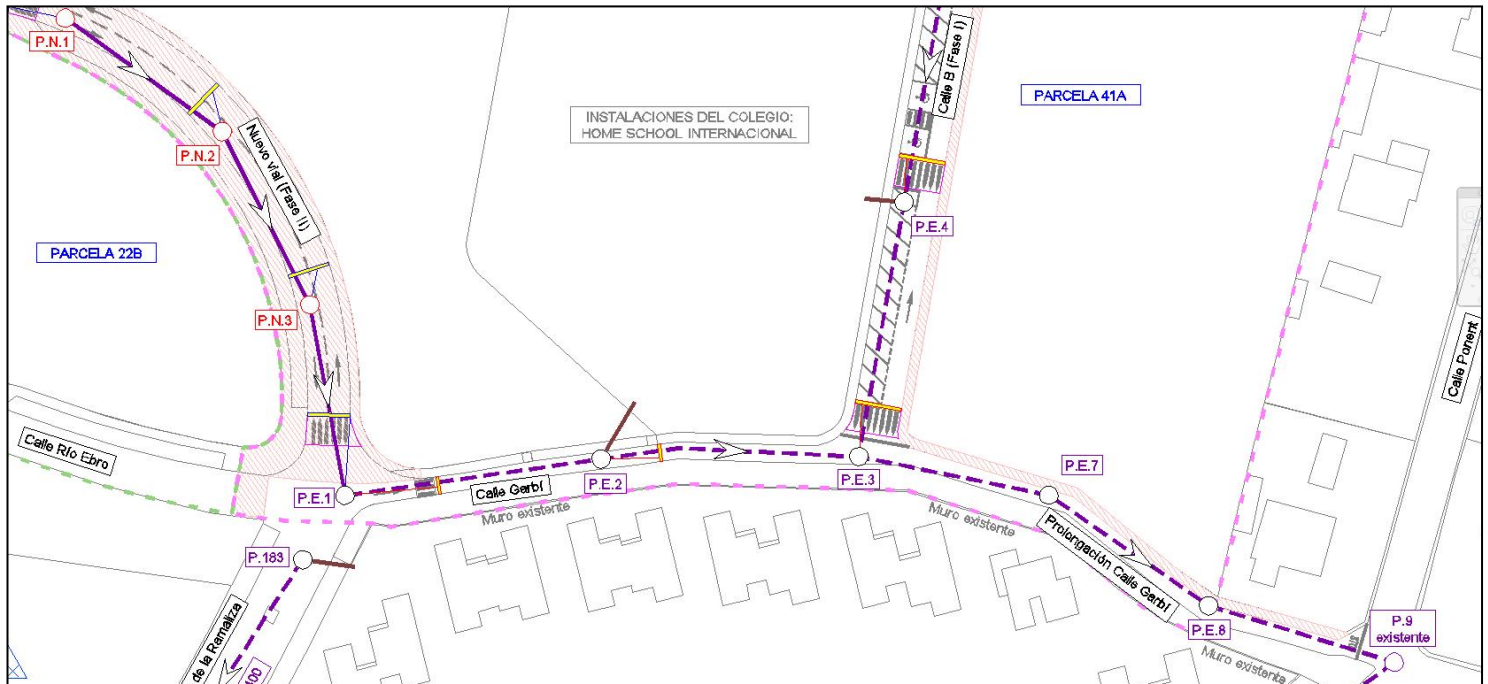
El diseño, cálculo y justificación de la red de saneamiento se realiza para todo el ámbito de la UE 4.2-B. Es decir, se considerara el área de la cuenca de la Fase I (ya ejecutada), y la de la Fase II (que es objeto de este Proyecto). Por lo tanto, la superficie total de la urbanización (toda la Unidad de Ejecución 4.2) a la que dará servicio la red de evacuación de pluviales es de unos 22.635 m², distribuida en 4.019 m² de la red viaria y unos 18.616 m² de las parcelas edificables (la finca 39-40 destinada a centro educativo, y la 41A para viviendas unifamiliares que se genera con la urbanización de la Fase II).

Se ha calculado, mediante el Método Racional Modificado, el caudal de aguas pluviales previsto para toda la urbanización de las Fases I y II de la UE-4.2, que se registrará en el punto de vertido (conexión a colector existente en el cruce de las Calles Garbí y Ponent):

Para T = 10 años	Q = 0,39 m ³ /seg = 390 litros/seg
Para T = 2 años	Q = 0,26 m ³ /seg = 260 litros/seg

Como se ha indicado, en el cruce de las Calles Garbí y Ponent se localiza el punto de vertido general de todo el ámbito de la Unidad de Ejecución 4.2. En la Fase II se conectará al colector que discurre por la Calle Garbí y su prolongación (construido en la Fase I), concretamente en la intersección con la Calle de la Ramaliza.

Se comprueba que el colector de la Calle Garbí tiene capacidad hidráulica suficiente para evacuar el caudal calculado de 390 litros/seg (procedente de toda la UE 4.2, para T = 10 años). Se ha realizado el cálculo matemático del diámetro comercial necesario en el tramo final antes del punto de desagüe (concretamente entre los pozos PE3 y PE9, construidos en la Fase I de urbanización), para unos valores de caudal, rugosidad y pendiente (2,30% obtenida de los planos de perfiles longitudinales de la red de colectores realmente ejecutada), comprobando además que la velocidad del fluido esté dentro de los límites señalados.



También se ha estimado el caudal de diseño de aguas residuales para el ámbito de la UE 4.2, que es de unos 2 l/seg (como es evidente, este valor es muy inferior al de las aguas de escorrentía o pluviales).

En el Anejo nº 2 se realizan los cálculos necesarios para comprobar las características de los colectores (sobre todo, el diámetro y la pendiente), tanto con los caudales de aguas pluviales (para los periodos de retorno de 2 y 10 años) como con los de residuales. En ambos casos, el resultado es positivo.

5.5.- RED DE AGUA POTABLE E HIDRANTES CONTRA INCENDIO.

La extensión de la red que se recoge en este Proyecto consiste en anillar completamente la parcela 39-40 (actuando en las Calles Jacinto, Pou y Nuevo Vial), y extender la red de abastecimiento por las fachadas de las otras fincas. De esta manera se podrá dar servicio a las tres fachadas de la nueva parcela edificable 41A. Antes de realizar las obras, se realizarán las gestiones necesarias con la "Cooperativa Valenciana El Plantío y La Cañada", cuya sede está en la calle 221, nº67 (CP 46182) de La Cañada (Paterna), y su teléfono de contacto en San Antonio de Benagéber es 961 350 301.

La red dispondrá de piezas adecuadas que permitan el cierre por sectores (válvulas), con objeto de poder aislar áreas ante situaciones anómalas y minimizar los inconvenientes a los usuarios afectados por los cortes. Las tuberías se instalarán siempre por vía pública, preferentemente bajo la acera, en zanja de dimensiones adecuadas. En caso de que discorra por la calzada, se protegerá adecuadamente según las secciones grafiadas en planos.



En este Proyecto, se utilizarán tuberías de Polietileno de Alta Densidad (PEAD), de 75 mm de diámetro. La Presión Nominal de las tuberías será de 10 atmósferas.

5.6.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ALUMBRADO PÚBLICO.

Como se ha indicado, para suministrar la demanda eléctrica de la UE-4.2 se ha proyectado una LSMT y un nuevo CT de compañía a situar en la esquina noreste de la parcela 39-40 (con fachada recayente a la Calle Jacintos). Tanto la línea de MT como el CT de compañía (I-De) no se incluyen en este Proyecto de Urbanización de la Fase II de la UE-4.2 (están descritos en otros Proyectos ya redactados).

El colegio de la parcela 39-40 se alimenta en Media Tensión (la potencia asignada es de 447,40 kW), a través de un CTP (Centro de Transformación de titularidad Particular) a construir junto al CT de compañía. Entre ambos CTs se construye una LSMT particular. La propiedad de ambas instalaciones particulares (CTP y LSMT entre los CTs) será de Edifissa Valencia, S.L.U., y su ejecución se prevé simultánea a la instalación del CT de compañía y la LSMT que lo alimenta. Están descritos en otros Proyectos ya redactados.

Además del suministro en MT a la parcela 39-40, las otras dos parcelas residenciales de la UE-4.2 albergarán un total de 17 viviendas, para las que se ha estimado una potencia de 168,3 kW, a suministrar en Baja Tensión. Por tanto, se prevé en este Proyecto de Urbanización la ejecución de canalización de las nuevas líneas en Baja Tensión (BT) para suministro de las parcelas con uso residencial desde el nuevo CT de compañía, instalándose arquetas ciegas en determinados puntos de su trazado y al final de las líneas de BT. Discurrirá por la acera este del nuevo vial ejecutado en la Fase I de la urbanización, para dotar de suministro a la parcela 41A, con una longitud aproximada de 135 m.

Por otro lado, habrá que tener en cuenta el alumbrado público de la zona a urbanizar, que se ha estimado en unos 4 kW, a suministrar en Baja Tensión. La urbanización de la UE-4.2 Montesano tendrá varios puntos de alumbrado público, que deben ser alimentados eléctricamente desde un cuadro independiente al de las urbanizaciones colindantes (Montesano en San Antonio de Benagéber y el Perigall en Bétera). Para ello, se prevé la instalación de una línea de BT desde el nuevo CT de compañía, hasta un nuevo Cuadro de Mando a instalar junto al CT. La instalación de alumbrado público incluida en este Proyecto se compone de 16 nuevos puntos de luz, a sumar a los 6 ya instalados en la Fase I de la urbanización de la UE 4.2. Todos ellos se suministrarán desde un nuevo Cuadro de Mando con su correspondiente canalización subterránea.

Los puntos de luz se situarán alineados en planos paralelos a las fachadas de la parcela. Cada luminaria estará dotada de dispositivos de protección contra cortocircuitos y dispondrá del correspondiente controlador instalado en el interior de las luminarias para su encendido y control de potencia.

5.7.- RED DE TELECOMUNICACIONES.



Se proyecta la extensión de la red subterránea para dar servicio a la Fase II de la Unidad de Ejecución 4.2, conectada a la red existente en la Calle Garbí.

Las canalizaciones están formadas por conductos de PVC colocados en zanja y protegidos totalmente con hormigón, constituyendo un conjunto resistente llamado prisma de canalización. Los conductos estarán enterrados, discurriendo bajo calzada. La nueva red de telefonía consta una red de distribución: conducción – conexión con la línea existente (formada por 2 tubos de PVC de Ø110 mm y 3 tubos de Ø40 mm, con arquetas H intercaladas). Las dimensiones resultantes de la zanja de telecomunicaciones son de 50 cm de anchura y 85 cm de profundidad total, siendo 25 cm para el prisma de hormigón.

5.8.- RED DE GAS.

Se proyectan dos conexiones de la nueva red de gas, una en la intersección de las Calles de la Ramaliza y Garbí para atender al Nuevo Vial a construir hasta la Calle Pou, y la otra en la Calle Jacintos para dotar de suministro la fachada oeste de la parcela 41A. Estas extensiones de la red de gas en la nueva urbanización se prevén con tubería de PEAD de diámetro de 63 mm.

La obra civil se realizará de forma que la generatriz superior de la tubería quede situada, con relación al nivel definitivo del suelo, a una profundidad igual o superior a 0,6 m para trazado de redes por aceras, a 0,8 m para trazado de redes por calzada, zona rural o zona ajardinada, y a 0,3 m para las acometidas.

6.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

En el documento nº 4 de este Proyecto se desarrollan todas las medidas de seguridad y salud laboral, necesarias para minimizar el riesgo de accidentes de esta obra, y garantizar a los operarios unas condiciones de salud y bienestar suficientes. Se tendrá un especial interés en el cumplimiento de todas las normas indicadas en el documento, cumpliendo con todas las exigencias legales y añadiendo todas aquellas medidas que se considere oportunas en orden a conseguir una obra sin accidentes.

7.- CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS Y ENSAYOS.

En uno de los Anejos del Proyecto se describen los ensayos a realizar sobre algunas partidas de la obra. Antes del inicio de los trabajos, el contratista debe proponer un programa de ensayos, de acuerdo con lo establecido en este documento y con las indicaciones de la normativa vigente. Los ensayos serán ejecutados por un laboratorio homologado.

El coste total estimado por la realización de los ensayos de control de calidad no supera el 2% del presupuesto total de las actuaciones del Proyecto. Se adopta un criterio por el que solo se incluye en el presupuesto del Proyecto, como importe correspondiente a con-



trol de calidad, el exceso sobre el porcentaje del 2%. Por tanto, en este caso la valoración corresponde a ensayos de autocontrol que debe realizar el contratista a su cargo.

8.- DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.

DOCUMENTO 1: MEMORIA

- MEMORIA

DOCUMENTO 2: ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJOS A LA MEMORIA:

- 1.- Red viaria. Dimensionamiento de firmes y pavimentos.
- 2.- Red de evacuación de aguas pluviales y residuales.
- 3.- Red de agua potable e hidrantes contra incendios.
- 4.- Red de telecomunicaciones.
- 5.- Red de gas.
- 6.- Instalaciones eléctricas de baja tensión.
- 7.- Red de alumbrado público.
- 8.- Justificación de precios.
- 9.- Programa de trabajos.
- 10.- Estudio de gestión de residuos.
- 11.- Relación valorada de ensayos para el control de calidad.

DOCUMENTO 3: PLANOS

- 1.- Plano de situación.
- 2.- Emplazamiento y recorrido de acceso.
- 3.- Superposición con la fotografía aérea.
- 4.- Topografía – Estado actual.
- 5.- Instalaciones existentes.
- 6.- Planta de ordenación.
- 7.- Planta de pavimentos y jardinería.
- 8.- Planta general. Definición de ejes (longitudinales y transversales).
- 9.- Perfiles longitudinales y perfiles transversales.
 - 9.1 Perfil longitudinal y perfiles transversales. Eje Nuevo Vial (Fase II).
 - 9.2 Perfil longitudinal y perfiles transversales. Eje Nuevo Vial (Fase I).
 - 9.3 Perfil longitudinal y perfiles transversales. Eje Calle Garbí.



9.4 Perfil longitudinal y perfiles transversales. Eje Calle Pou.

- 10.- Secciones tipo (2 hojas).
- 11.- Red de colectores saneamiento. Planta y perfil longitudinal.
- 12.- Red de agua potable.
- 13.- Red de telecomunicaciones.
- 14.- Red de gas.
- 15.- Planta de alumbrado público.
- 16.- Instalaciones eléctricas.
- 17.- Planta de señalización.
- 18.- Pavimentación. Detalles.
- 19.- Red saneamiento. Detalles.
- 20.- Red de agua potable. Detalles (2 hojas).
- 21.- Red de telecomunicaciones. Detalles.
- 22.- Red de gas. Detalles.
- 23.- Red de alumbrado público. Detalles (2 hojas).
- 24.- Instalaciones eléctricas. Detalles de canalización de BT.

DOCUMENTO 4: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

1. Memoria
2. Planos
3. Pliego de condiciones
4. Mediciones

DOCUMENTO 6: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. Mediciones auxiliares.
2. Mediciones.
3. Cuadro de Precios.
4. Presupuesto desglosado.
5. Resumen de presupuesto.



9. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS.

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) de las obras comprendidas en el presente Proyecto de Urbanización de la Fase II de la Unidad de Ejecución 4.2 - "Montesano", asciende a CIENTO SETENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS VENTIDÓS euros con CINCUENTA Y NUEVE céntimos (177.522,59 €).

Si se aplica sobre el PEM el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial para la empresa constructora, se obtiene el Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) de este Proyecto de Urbanización, que asciende a la cantidad de DOSCIENTOS ONCE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN euros con OCHENTA Y NUEVE céntimos (211.251,89 €).

Aplicando al importe anterior el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), con un tipo del 21%, se obtiene que el Presupuesto Total o Global de las obras, que asciende a DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS CATORCE euros con SETENTA Y NUEVE céntimos (255.614,79 €).

Para el desarrollo de la Unidad de Ejecución 4.2 se ha tramitado un Programa de Actuación Integrada, en el que se especifica que el ámbito de la actuación se divide en DOS FASES (I y II). Además de la Fase II (objeto de este documento), cuyo presupuesto se expone en los párrafos anteriores, la Fase I cuenta con otro Proyecto de Urbanización aprobado por el Ayuntamiento de San Antonio de Benagéber (obras ejecutadas en el año 2020), con un PEM de 231.542,84 € y un PEC de 275.535,98 €.

10.- PLAZOS.

El plazo máximo de ejecución de las obras, atendiendo al programa de trabajos expuesto en el Anejo nº 9, es de CUATRO meses. Este plazo será adaptado al Plan de Obras aportado por la Empresa Constructora antes del inicio de las obras, y aprobado por la Dirección Facultativa. El plazo entrará en vigor al día siguiente de la firma del Acta de Replanteo.

Se considera un plazo de garantía de 12 (DOCE) meses para las obras ejecutadas, y a partir de la recepción provisional. Esta garantía no responde de los daños atípicos como son el mal uso de terceros en la ejecución de otros trabajos de urbanización posteriores. En el periodo de garantía la obligación de la contrata es realizar trabajos de conservación de las obras para llegar en buen estado a la recepción definitiva de las mismas.



11.- OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.

Relación del TFG “Proyecto de Urbanización de la Fase II de la U.E.4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)” con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.

Grado de relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Objetivos de Desarrollo Sostenibles	Alto	Medio	Bajo	No Procede
ODS 1. Fin de la pobreza.				X
ODS 2. Hambre cero.				X
ODS 3. Salud y bienestar.		X		
ODS 4. Educación de calidad.		X		
ODS 5. Igualdad de género.		X		
ODS 6. Agua limpia y saneamiento.	X			
ODS 7. Energía asequible y no contaminante.			X	
ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.		X		
ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.	X			
ODS 10. Reducción de las desigualdades.				X
ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles.		X		
ODS 12. Producción y consumo responsables.				X
ODS 13. Acción por el clima.				X
ODS 14. Vida submarina.				X
ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres.				X
ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.				X
ODS 17. Alianzas para lograr objetivos.				X

Descripción de la alineación del TFG con los ODS con un grado de relación más alto.

En la redacción del presente TFG, se han tenido en cuenta una serie de factores que influyen directamente en el cumplimiento y desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, de manera que aprovechando el entorno, donde todo gira en torno a un Centro Educativo Privado, se han planteado accesos, pasos de peatones, zona verde que hacen sea un en-

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

MEMORIA

Alumno: Corbalán Martínez, Manuel



torno mas saludable y agradable, de manera que todo esté en concordancia con la educación de los estudiantes y sus familias.

La relación de trabajos a realizar, sería perfectamente posible desarrollarlos por equipos compuestos por mujeres y hombres, lo que haría tener una distribución aproximada del 50% de cada género.

Se ha diseñado una red de saneamiento y pluviales, suficiente y holgada, para conseguir que sea capaz de absorber avenidas en periodos de gota fría, así como evitar olores en épocas de sequía mediante la instalación de imbornales sifónicos.

La red de agua potable se ha diseñado siguiendo los criterios aportados por la suministradora, de manera que conseguimos una red dimensionada tanto para el uso de colegio, como para los futuros residentes en el PAI.

La iluminación está previsto realizarla con luminarias tipo LED de bajo consumo, colaborando de esta manera con la sostenibilidad y la innovación.

El desarrollo de la obra, dará trabajo aproximadamente a 30 personas y 15 PYMES de la zona, activando de esta manera el crecimiento económico, siempre trabajando siguiendo estrictamente la normativa laboral y de prevención de riesgos laborales.

12.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA Y CONCLUSIÓN.

Se considera que las obras definidas en el presente Proyecto constituyen una obra completa, susceptibles de ser entregadas al uso general tras su finalización. Cuando se terminen las obras de la Fase II, se habrá completado la urbanización de toda la UE 4.2 - B, por lo que las parcelas 39-40 y 41A tendrán la condición de solar. El Programa de Actuación Integrada que tramita Edifissa Valencia, S.L.U. gestiona la totalidad de la Unidad de Ejecución 4.2, cuya urbanización se completa con las obras de las Fases I (ya ejecutadas) y II.

Con todo ello, se da por concluida esta Memoria que, con los documentos indicados en el punto 8, constituye el ***“Proyecto de Urbanización de la Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)”***.

DOCUMENTO N°2

ANEJOS A LA MEMORIA



Índice de ANEJOS.

- 1.- Red viaria. Dimensionamiento de firmes y pavimentos.
- 2.- Red de evacuación de aguas pluviales y residuales.
- 3.- Red de agua potable e hidrantes contra incendios.
- 4.- Red de telecomunicaciones.
- 5.- Red de gas.
- 6.- Instalaciones eléctricas de baja tensión.
- 7.- Red de alumbrado público.
- 8.- Justificación de precios.
- 9.- Programa de trabajos.
- 10.- Estudio de gestión de residuos.
- 11.- Relación valorada de ensayos para el control de calidad.



ANEJO nº 1

Red viaria. Dimensionamiento de firmes y pavimentos.

- 1. Objeto.**
- 2. Parámetros de dimensionamiento.**
 - 2.1. Categoría de tráfico pesado.
 - 2.2. El cimiento del firme
 - 2.3. Clima.
 - 2.4. Caracterización de los materiales.
- 3. Diseño del firme.**
- 4. Pavimento en aceras.**
- 5. Encintado de bordillos y rigolas.**
- 6. Reductores de velocidad (pasos de peatones).**



1. OBJETO.

Se va a describir y justificar, en este Anejo, las secciones de firmes y pavimentos a disponer en las obras comprendidas en el Proyecto de Urbanización. Fundamentalmente se estudiará el firme a colocar en la calzada de los nuevos viales.

2. PARÁMETROS DE DIMENSIONAMIENTO.

Las prescripciones técnicas de las Normas de Ordenación Estructural del PGOU de San Antonio de Benagéber, aprobadas en noviembre de 2003 por el Servicio Territorial de Urbanismo y Ordenación Territorial, establecen en la Sección Tercera (entre los artículos 93 a 97) las condiciones de ejecución de los firmes de calzada y pavimentos de las aceras.

En relación a la sección de firme a emplear en las calzadas, ésta se se diseñará en función de las previsiones del tráfico y de la naturaleza del terreno, y siguiendo la Instrucción de Carreteras 6.1-IC "Firmes" (Ministerio de Fomento) y a la Norma de Secciones de Firme de la Comunidad Valenciana. Aunque en este documento se harán más referencias a la norma autonómica, en el dimensionamiento de la explanada y firme de las calzadas se comprobará que se cumplen también los criterios de la Instrucción 6.1-IC del Ministerio de Fomento. Finalmente, se escogerá una sección de firme que cumpla con el catálogo de una de estas normativas.

Según la norma autonómica, de aplicación en este caso, el dimensionamiento de las capas que forman el pavimento de la calzadas requiere el conocimiento, entre otros, de los siguientes datos: el tipo de tráfico de vehículos pesados, las características del cimiento (prestando especial atención a la capacidad de soporte), las condiciones climáticas y las características de los materiales empleados en las distintas capas del firme. Este apartado se refiere los firmes de los viales de la urbanización de la Fase II de la UE 4.2-B Montesano de San Antonio de Benagéber.

2.1.- Categoría de tráfico pesado.

La sección de firme de una carretera de nueva construcción debe adecuarse, entre otros parámetros, al nivel de las solicitudes de tráfico pesado previsto durante la vida útil establecida para aquélla. Para determinar esta categoría se emplea información de intensidad, composición, distribución de cargas y configuración del tráfico pesado. Se establece, en función de su cantidad, procedencia, fiabilidad y actualización, tres niveles de calidad de esta información.



En este caso, el nivel de información es el inferior, pues con la sola se va a poder hacer una estimación de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMD_P) en las calzadas de los nuevos viales en el año horizonte (2020), y no se conocen datos adicionales como puede ser el coeficiente de agresividad medio, velocidades o distribución temporal del tráfico pesado.

Los viales previstos en este Proyecto completarán el ámbito de la urbanización de la UE 4.2-B, y generarán dos parcelas edificables (solares) con aprovechamiento lucrativo. Por la información que se dispone, la parcela 39-40 se va a destinar a un centro educativo (Home School Internacional, que actualmente ocupa una parte del solar), y la parcela 41a tendrá un uso residencial (viviendas unifamiliares). La primera tiene una superficie de 11.768 m² y una edificabilidad máxima de 4.707 m²t, mientras que la segunda tiene 6.748 m² de parcela y un techo máximo de 2.739 m²t.

En el Colegio existe un sistema de transporte colectivo (autobuses) para los alumnos. Dado el tamaño de la parcela edificable y del número de potenciales usuarios del centro escolar, se estima que este sistema de transporte precisará de un máximo de 12 autobuses. Considerando los viajes de ida y vuelta, se contabilizaría un máximo de 24 desplazamientos diarios de vehículos pesados.

Además de los autobuses que tengan como origen o destino de su viaje el nuevo solar de la UE 4.2, se deben sumar los desplazamientos de vehículos pesados de servicios públicos (jardinería, recogida de basuras, etc.), los se produzcan por las actividades de en el propio solar (obras, mudanzas, suministros), y también aquellos que están en tránsito (su origen o destino no es el ámbito de la urbanización, pero circularán por los nuevos viales). Dada la situación geográfica de la UE 4.2-B y de los accesos y red viaria de su entorno, se prevé que el tráfico de vehículos pesados en tránsito por el ámbito de la nueva urbanización será muy reducido. En total, se estima que los desplazamientos de vehículos pesados de los servicios públicos, actividades de la parcela, y en tránsito, no superen los 20 viajes diarios.

En definitiva, el tráfico total de vehículos pesados que se estima que utilizará los viales de la nueva urbanización es: $IMD_p \leq 44$.

A los efectos de aplicación de la norma estatal 6.1-I.C “Secciones de firme”, se definen ocho categorías de tráfico pesado, según la IMD_P que en el carril de proyecto. La tabla 1A presenta las categorías T00 a T2, mientras que las categorías T3 y T4, que se dividen en dos cada una de ellas, se exponen en la tabla 1B.

TABLA 1A CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMD_p (Vehículos pesados/día)	≥ 4.000	3.999 - 2.000	1.999 - 800	799 - 200



TABLA 1B CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMD _P (Vehículos pesados/día)	199 - 100	99 - 50	49 - 25	< 25

En la Norma de Firmes de la Comunidad Valenciana se definen nueve categorías de tráfico pesado, según la IMD_P que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio para el nivel inferior de información:

Categoría de tráfico pesado	T00	T0	T1	T21	T22
IMD _P	≥ 4.000	< 4.000 ≥ 2.000	< 2.000 ≥ 800	< 800 ≥ 500	< 500 ≥ 200

Categoría de tráfico pesado	T31	T32	T41	T42
IMD _P	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 20	< 20

Tras la estimación realizada anteriormente se obtiene en las nuevas calzadas de la Fase II de la UE 4.2-B Montesano una IMD_P ≤ 44. Por lo tanto, la categoría de tráfico de pesados es igual a T41.

T41 [49 < IMD_P < 25] según Fomento – T41 [50 < IMD_P < 20] según Norma CV

En este proceso se ha considerado un nivel de información inferior. Este dato se traslada a los siguientes apartados de este Anejo para considerarlo en el dimensionamiento de las secciones de firme o calzada de las calles.

2.2.- El cimiento del firme.

Se denomina explanada a la superficie de apoyo del firme, y es la parte superior del cimiento del firme. Este cimiento está constituido en general por los propios suelos de la traza de los viales, por un suelo de aportación o, al menos en su parte superior, por un suelo estabilizado in situ. Se debe considerar como parte del cimiento todo el espesor de materiales bajo la explanada cuyo comportamiento pueda influir en el del firme. En la formación de la explanada el objetivo debe ser conseguir una superficie:

- ✓ Con geometría definida, de manera que el espesor de la capa inferior del firme pueda ser sensiblemente uniforme.
- ✓ Poco sensible a los cambios de humedad.
- ✓ Con unas pendientes que permitan desaguar por gravedad el caudal que puede infiltrarse a través del firme.



A los efectos de la formación de las explanadas, se consideran seis tipos de materiales naturales, según las características definidas en el artículo 330 del PG-3 del Ministerio de Fomento. Entre ellos, se encuentra el suelo seleccionado (con CBR > 10, excepto cuando se dispongan en la capa superior de las empleadas en la formación de las explanadas de categoría E2, en cuyo caso deberán tener CBR > 12).

Para definir la estructura del firme en cada caso, se establecen cuatro categorías de explanada, que se definirán en base a los siguientes valores de referencia de los módulos elásticos de superficie. En caso de no disponerse de deflectómetro de impacto, se podrán emplear los módulos de compresibilidad (E_{v2}) obtenidos en el segundo ciclo de carga de ensayos de carga con placa definidos en la norma NLT-357. La clasificación del suelo es función de las características del terreno natural subyacente en una profundidad mínima de 1 m desde el nivel del terreno.

De acuerdo con los datos recogidos en las visitas a la zona de las obras, se detecta un macizo rocoso bajo la capa de tierra vegetal. A partir de esta información, se establece para la construcción de los viales la retirada de un espesor de 0,40 metros para asegurar el afloramiento del macizo rocoso. Se estima, del lado de la seguridad, para todo el ámbito de la urbanización, que el suelo que se encuentra en el fondo de caja de los viales (a una profundidad mínima de 40 cm) se puede clasificar, según el artículo 330 del PG-3 (orden FOM/1382/02), como "adecuado".

Para considerar una explanada E3 se dispondrá una capa de 35 cm de suelo seleccionado tipo 3 sobre el macizo rocoso, según la Norma de Secciones de Firme de la Comunidad Valenciana. En efecto, para la obtención de una explanada E3 ($225 < E_{v2}$ (Mpa) < 425), la citada norma remite a la siguiente solución:



0	Suelo tolerable	330	- CBR ≥ 3 (*) - Contenido en materia orgánica < 1% - Contenido en sulfatos solubles (SO_3) < 1% - Hinchamiento libre < 1%
1	Suelo adecuado		- CBR ≥ 5 (*) (**)
2	Suelo seleccionado		- CBR ≥ 10 (*) (**)
3	Suelo seleccionado		- CBR ≥ 20 (*)
S-EST1	Suelo estabilizado in situ con cemento o con cal	512	- Espesor mínimo: 25 cm
S-EST2			- Espesor máximo: 30 cm
S-EST3			

Por tanto, se decide ejecutar la capa superior del terraplén (sobre base de suelo adecuado que se encuentra después de realizar un saneo de unos 40 cm) con 35 cm de seleccionado tipo 3, obteniendo una explanada de categoría E3. Los resultados, en cuanto a



la obtención de la explanada, son similares si se siguen las prescripciones de la Norma 6.1-IC "Firmes" de la Instrucción de Carreteras.

Según la *Norma de secciones de firme de la Comunidad Valenciana*, en los casos de categorías de explanada E3, la naturaleza de la capa de sub-base vendrá determinada preferentemente por la naturaleza de la explanada, de manera que sobre explanadas constituidas por suelos naturales se dispondrán preferentemente sub-bases de zahorra, y sobre explanadas estabilizadas se pondrán preferentemente sub-bases de suelocemento. Por tanto, en este caso se debe considerar como primera opción una sub-base de zahorra porque la explanada va a estar constituida por suelos naturales.

2.3.- Clima.

Las condiciones climáticas de la zona donde se ubica la obra proyectada afectan a la selección del firme en diferentes aspectos. A los efectos del dimensionamiento del firme se han establecido en la Comunidad Valenciana cuatro zonas térmicas, en función de las temperaturas ambientales máxima y mínima anuales, y dos zonas pluviométricas, en función de la precipitación media anual.

Tabla 10 - Zonas térmicas

Zona térmica	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4
$T_{MÁX}$	≤ 28	> 28 y ≤ 32	> 28 y ≤ 32	> 32
$T_{mín}$	< -6	< -6	≥ -6	-

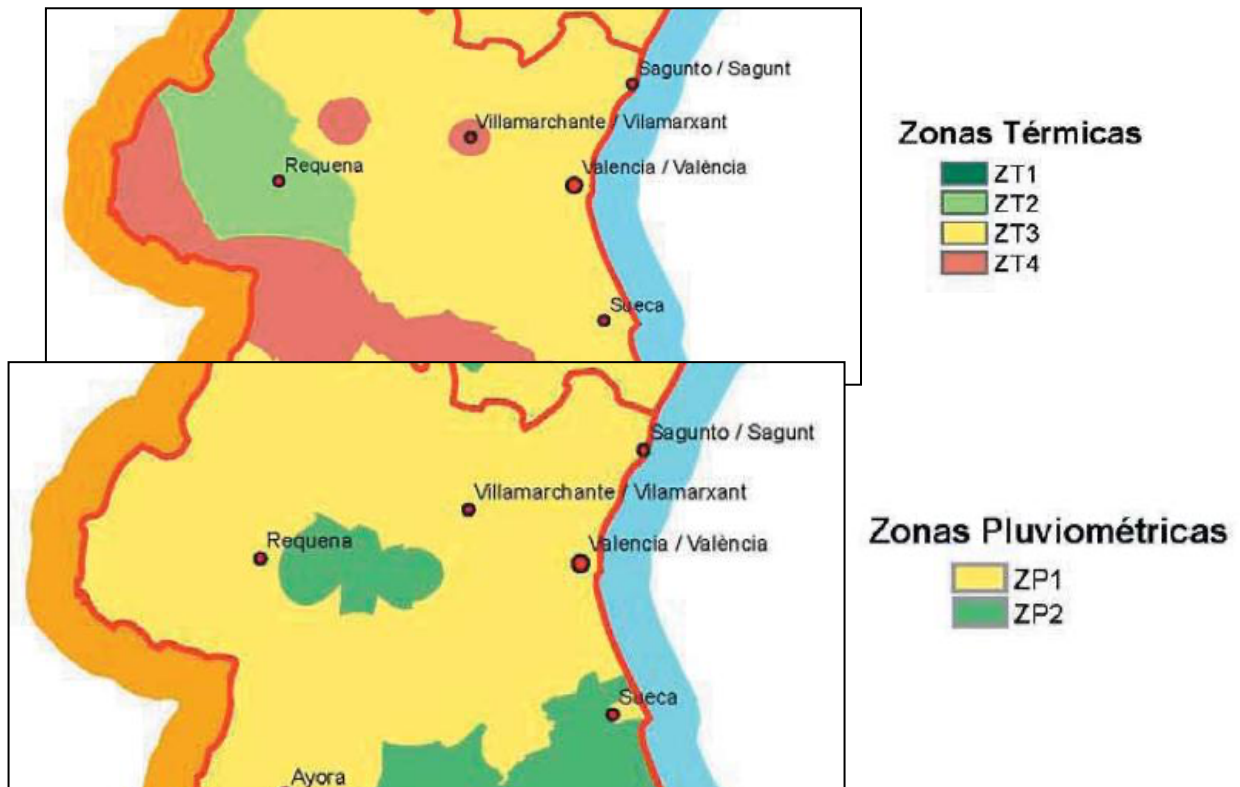
Tabla 11 - Zonas pluviométricas

Zona pluviométrica	ZP1	ZP2
P	< 600	≥ 600

Siendo:

- ✓ $T_{MÁX}$: máxima anual de las medias mensuales de las temperaturas máximas diarias, en °C, para un período de medida continuado de 30 años.
- ✓ $T_{mín}$: mínima anual de las medias mensuales de las temperaturas mínimas diarias, en °C, para un período de medida continuado de 30 años.
- ✓ P : precipitación media anual (mm) para un período de medida continuado de 30 años.

Para la determinación de las zonas térmica y pluviométrica a considerar se analizarán las series de datos disponibles en la estación meteorológica representativa más cercana. En caso de no disponer de esta información, o de que dicha serie de datos no abarque un período mínimo de 30 años, podrá establecerse la clasificación de la zona climática mediante los mapas genéricos que se han elaborado para la Com. Valenciana. A continuación se muestran extractos de estos mapas en los que se puede ver el caso concreto de San Antonio de Benagéber, que pertenece a la zona térmica ZT3 y a la zona pluviométrica ZP1 (casco urbano y urbanizaciones, incluso la situación de este Proyecto).



Se debe tener en consideración que la zona térmica en la que se localizan las obras afectará, fundamentalmente: a) al módulo elástico de cálculo de las mezclas bituminosas, b) a la elección del tipo y características exigibles al ligante bituminoso empleado en las mezclas bituminosas, c) a la distancia entre juntas en pavimentos de hormigón en masa sin pasadores, y d) a la adopción de medidas complementarias en caso de temperaturas muy elevadas o muy bajas.

Por otro lado, la zona pluviométrica en la que se localiza la obra afectará: a) a la elección del tipo y características exigibles a la capa de rodadura, b) a la necesidad, o no, de sellado de las juntas transversales en los pavimentos de hormigón en masa, y c) a la adopción de medidas complementarias si son previsibles precipitaciones muy intensas o largos períodos de sequía extrema.

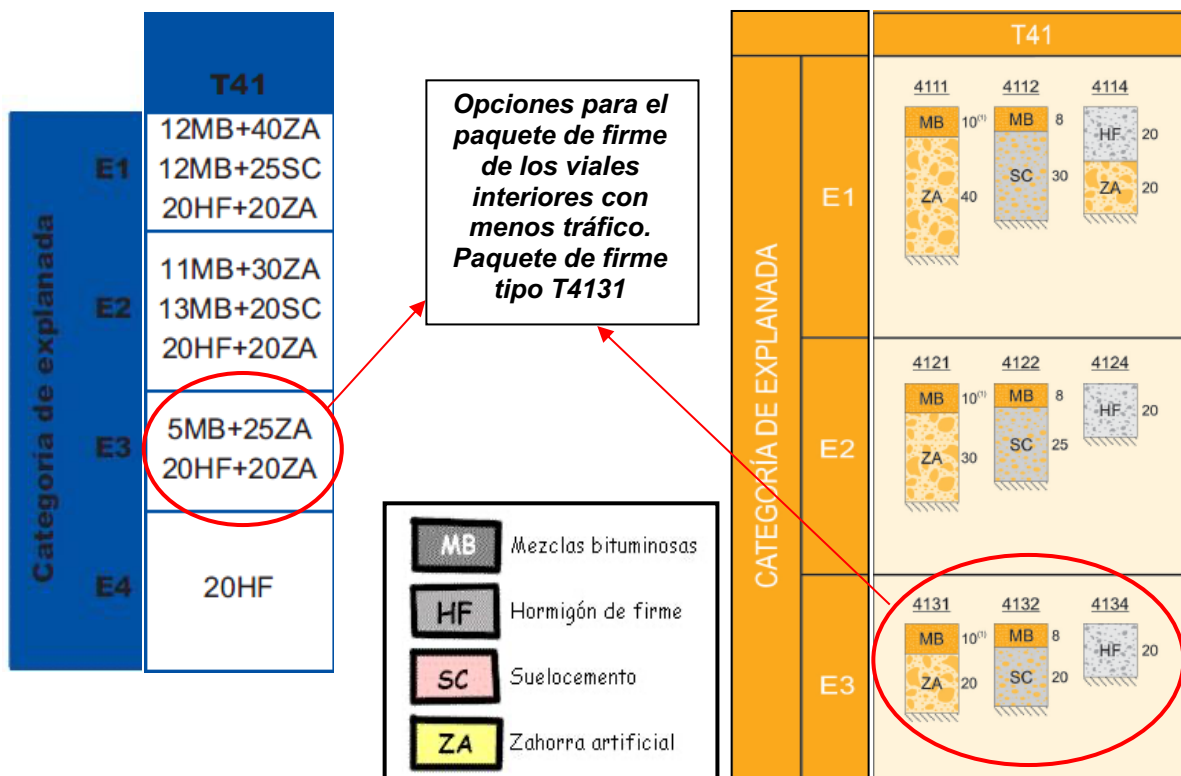
2.4.- Caracterización de los materiales.

Para el establecimiento de los parámetros característicos de los materiales a efectos del cálculo de las secciones de firme, se consideran tres posibles situaciones según la cantidad y calidad de las informaciones previas disponibles: nivel inferior, medio y superior. En este caso se va a considerar que se dispone sólo de los datos básicos sobre los materiales (por ejemplo, tipo de mezclas bituminosas), que corresponde a un nivel medio de información.

De acuerdo con las bases del diseño asumidas en esta norma, el comportamiento de los materiales empleados en una sección de firme se considera elástico y lineal y, por tanto, su caracterización a efectos de cálculo se llevará a cabo mediante su módulo de elasticidad (E) y su coeficiente de Poisson. Los módulos elásticos utilizados en el dimensionamiento dependerán de la zona térmica considerada, así como del nivel de calidad de la información de los materiales.

3. DISEÑO DEL FIRME.

Una vez conocido los tipos de tráfico previsto en la obra (T41) y la explanada (E3), la *Norma de secciones de firme de la Comunidad Valenciana* y la Instrucción 6.1-I.C “Secciones de firme” resumen en las siguientes tablas las opciones que se pueden utilizar:



La nomenclatura de estas secciones se establece mediante un número de cuatro cifras: los dos primeros corresponden a la categoría del tráfico pesado, el siguiente a la categoría de la explanada, y el último al tipo de firme (flexible, semirrígido con suelocemento o con gravacemento, o rígido).



Los espesores indicados en las secciones del catálogo se consideran mínimos en cualquier punto de la sección transversal del carril de proyecto, y sólo serán de aplicación directa si los datos disponibles de tráfico son los correspondientes al nivel superior de información. En este caso, el dimensionamiento de las secciones se realiza empleando niveles de calidad de la información de tráfico inferior, por lo que el espesor de la capa estructural indicado en la tabla anterior se deberá incrementar en 3 cm para la categoría de tráfico pesado que se observan en este Proyecto (T41). En las secciones del tipo de firme flexible se considera como capa estructural la inferior de mezcla bituminosa, si por encima de ella hay por lo menos otras dos, y si no existiesen al menos tres capas de mezcla bituminosa, el espesor de la capa de zahorra artificial situada más arriba en el firme entre las que pudiesen existir se incrementará en 5 cm.

La decisión final por una de las soluciones posibles se debe hacer considerando el aspecto económico (coste de los distintos materiales que forman el paquete de firme), y la dificultad de obtención de los diferentes materiales. Entre las diferentes opciones posibles, en este Proyecto se optará la mezcla bituminosa, pues es el de uso más generalizado: se emplea tanto en viales urbanos como en autopistas. Además, tienen pavimento de mezcla bituminosa las calles colindantes (Urbanización Montesano, y de la Fase I de la UE-4.2 de San Antonio de Benagéber, y también en el Perigall de Bétera).

Se descarta la utilización de firmes rígidos por la incomodidad en la conducción que supone para los usuarios de vehículos ligeros. Tampoco se considera la opción de sección estructural tipo drenante, dado que precisa de un mantenimiento más alto y tiene una vida útil corta. Se opta finalmente por un firme del tipo semiflexible, construido por mezclas bituminosas en caliente (MB).

Puesto que las características mecánicas de los materiales tratados con ligantes bituminosos dependen de la temperatura y de la velocidad de aplicación de la carga, los cálculos que se realicen para el dimensionamiento de la sección deberán contemplar valores de temperatura representativos de las condiciones específicas del proyecto. Para el dimensionamiento de las capas de mezcla bituminosa, se tiene en cuenta la tabla nº 15 de la *Norma de secciones de firme de la Comunidad Valenciana* (expuesta en la página siguiente, en la que se indican los espesores de las capas de mezcla bituminosa, y que está definida según la nueva normativa para mezclas bituminosas UNE-EN 13108).



Tipo de capa	Tipo de mezcla	Categoría de tráfico pesado		
		T00 a T21	T22 y T31	T32 a T42
Rodadura	PA 11 ⁽¹⁾	4		
	BBTM 11 B M		3	
	BBTM 8 B M			2
	BBTM 11 A F		3	
	BBTM 8 A F			2
	AC 16 surf D			
	AC 22 surf D		5 - 6	5
	AC 16 surf S			
	AC 22 surf S			
Intermedia	AC 22 bin D			
	AC 22 bin S			
	AC 32 bin S		5 - 10	
	AC 22 bin G ⁽²⁾			
	AC 32 bin G ⁽²⁾			
	AC 22 bin 15/25 AM	7 - 13		
Base	AC 32 base S			
	AC 22 base G		7 - 15	
	AC 32 base G			
	AC 22 base 15/25 AM	7 - 13		

Con todo lo anterior, se diseña el siguiente paquete de firme para la calzada de los nuevos viales de la Fase II de la UE 4.2 Montesano:

NUEVAS CALZADAS Y APARCAMIENTOS (Sección de firme 4131):

- ❑ Capa intermedia: **4 cm de MB discontinua AC 16 surf S, con árido calizo (S-12).**
- ❑ Riego de adherencia: **Tipo ECR-1, con una dotación de 0,6 Kg/m²**
- ❑ Capa base: **4 cm de MB discontinua AC 22 base G, con árido calizo (G-20).**
- ❑ Riego de imprimación: **Tipo ECI, con una dotación de 1,2 Kg/m²**
- ❑ Base granular: **25 cm Zahorra Artificial compactada al 100% del PM.**

Para la elección del tipo de ligante bituminoso, así como para la relación entre su dosificación en masa y la del polvo mineral, se ha tenido en cuenta la zona térmica estival y la categoría de tráfico pesado. Se utiliza como ligante tanto para las capas de rodadura como para las capas intermedias y bases (de acuerdo con las tablas nº 16A y 16B de la norma autonómica) el betún de penetración 50/70.



Tabla 16A - Tipo de ligante a emplear (capa de rodadura y siguiente)

Zona térmica	Categoría de tráfico pesado				
	T00 a T21	T21	T22 a T32	T41 y T42	Arcenes
ZT1, ZT2, ZT3	35/50 50/70 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65	50/70 PMB 45/80-60b	50/70 PMB 45/80-60b	50/70	50/70
ZT4	35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65	35/50 50/70 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60b PMB 45/80-65	35/50 50/70 PMB 45/80-60b	50/70	50/70

Tabla 16B - Tipo de ligante a emplear (capa de base, bajo otras dos)

Zona térmica	Categoría de tráfico pesado		
	T00 y T0	T1 y T21	T22 a T32
ZT1, ZT2, ZT3	50/70 PMB 25/55-65	50/70	50/70
ZT4	35/50 50/70 PMB 25/55-65	35/50 50/70	50/70

Se realizará un riego de imprimación previo al extendido de la mezcla bituminosa sobre la capa de ahorras, con una emulsión ECI (emulsión catiónica de imprimación) de dotación 1,2 Kg/m² de ligante aportado. Entre las diferentes capas de mezcla bituminosa se colocará un riego de adherencia con ECR-1 (emulsión catiónica rápida) de dotación 0,6 Kg/m² de ligante aportado.

4. PAVIMENTO EN ACERAS.

En aceras se proyecta un pavimento con la siguiente sección:

- Baldosa hidráulica 20 cm x 20 cm y 2,5 cm de espesor
- 2,5 cm de mortero de cemento para asiento MH-450
- 15 cm de hormigón no estructural HNE-20/P/20
- 20 cm de zahorra artificial
- Relleno con suelo adecuado desde fondo del cajado



Este pavimento cumple con las Normas de Ordenación Estructural del PGOU, que establecen en la Sección Tercera (artículo 93) que las aceras se rematarán a base de pastilla hidráulica sobre solera de hormigón de 10 cm de espesor (en este documento, se incrementa a 15 cm de espesor). Las aceras tendrán una pendiente transversal mínima del 1% hacia la calzada.

En este Proyecto no se ha previsto la ejecución de ningún vado vehicular, porque se desconoce la ubicación exacta de los accesos a las parcelas privadas. Los vados incluidos en este documento son peatonales, a ejecutar en aceras, frente a los pasos de peatones. Las rampas (vados) que se dispondrán en todos los pasos de peatones previstos presentarán una pendiente que no excederá del 8%. Los vados deberán tener la misma anchura que el paso de peatones y en cualquier caso la anchura mínima de paso debe ser de 1,80 metros, entendiéndose por anchura de paso de un vado la correspondiente a la del encuentro enrasado de la rampa del vado con la calzada. El encuentro entre el plano inclinado del vado y la calzada deberá estar enrasado.

5. ENCINTADO DE BORDILLOS Y RIGOLAS.

La normativa autonómica sobre accesibilidad recomienda una altura del plinto de los bordillos de las aceras mayor o igual a 0,18 metros, salvo en las plataformas de acceso a transporte público, donde se ajustará a las necesidades de los medios de transporte. En este Proyecto el bordillo recto empleado en la delimitación de las aceras es el de medidas 12/15 cm (ancho) x 25 cm (alto) x 50 cm (largo). Este bordillo estará "empotrado" unos 12 - 13 cm por debajo del nivel del aparcamiento o calzada, de manera que el plinto (diferencia de cota que salva el bordillo hasta alcanzar el nivel de la acera) se propone igual a 15 cm.

Todos los encintados de aceras se realizarán con bordillo de hormigón prefabricado bicapa clase resistente a la flexión T (R5 MPa) de varias dimensiones, colocado y rejuntado con mortero de cemento, y dispuesto sobre cimientado de lecho de hormigón no estructural HNE-20/P/20 rejuntado con mortero.

En este Proyecto se ha previsto la utilización de bordillos y rigolas prefabricados de hormigón. Estas piezas se colocarán mediante un mortero de agarre sobre un lecho de 15 cm de hormigón no estructural HNE-20/P/20, asentado sobre 20 cm de zahorra artificial. Sirven para separar además las superficies de calzada de las aceras y/o aparcamientos.

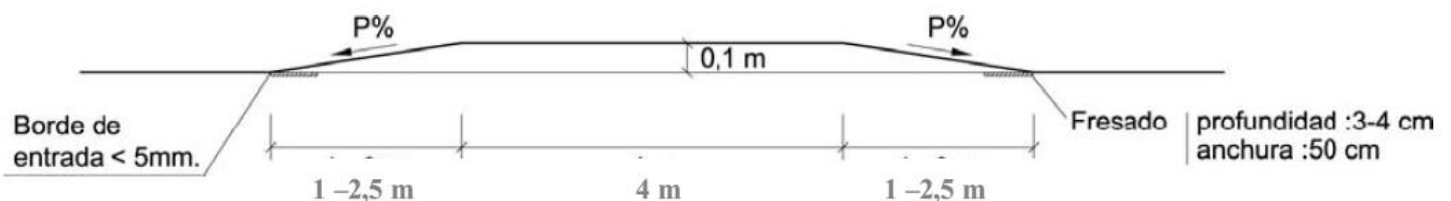
Se dispondrá rigola de dimensiones 50 cm x 20 cm x 6 cm, colocada sobre un lecho de hormigón no estructural HNE-20/P/20. Este elemento separará el pavimento flexible de los viales rígidos de las plazas de aparcamiento, y también se coloca entre el asfalto y el bordillo cuando no hay franja de aparcamiento (por ejemplo, en chaflanes). Una de sus funciones es ayudar a la escorrentía superficial para llegar a los imbornales.

6. REDUCTORES DE VELOCIDAD (PASOS DE PEATONES).

En los dos extremos del NUEVO VIAL, en su encuentro con las Calles Garbí y Pou, se situarán dos pasos de peatones elevados, ambos con reductores de velocidad de sección transversal trapezoidal. Estos dispositivos cumplen la función de pasos peatonales, situándose su rasante a un nivel ligeramente superior al del firme, y deben construirse de acuerdo a la *Orden FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.*

Son dispositivos colocados sobre la superficie de rodadura, cuya finalidad es la de mantener unas velocidades de circulación reducidas a lo largo de ciertos tramos de vía. Su efectividad reside en el hecho de crear una aceleración vertical en los vehículos al atravesar los dispositivos, que transmite incomodidad a los conductores y ocupantes cuando se circula a velocidades superiores a las establecidas.

El perfil longitudinal de los reductores de velocidad trapezoidales comprende una zona sobreelevada y dos partes en pendiente, llamadas rampas, formando un trapecio. Sus dimensiones serán: a) Altura: $10\text{ cm} \pm 1\text{ cm}$, b) Longitud de la zona elevada: $4\text{ m} \pm 0,20\text{ m}$ (en casos excepcionales se autorizarán longitudes inferiores, hasta un mínimo de $2,5\text{ m}$), y c) Longitud de las rampas: entre 1 y $2,5\text{ m}$ (en este caso, con se recomienda que sea de 1 m).





ANEJO nº 2

Red de evacuación de aguas pluviales y residuales.

1. Introducción.

- 1.1. Tipos de red.
- 1.2. Periodo de retorno para la evacuación de aguas pluviales.
- 1.3. Trazado de los colectores de la red unitaria.
- 1.4. Perfil de la red de colectores.
- 1.5. Diámetro y material de las tuberías.
- 1.6. Otras características de los nuevos colectores.
- 1.7. Infraestructuras accesorias de la red.

2. Caudal de aguas pluviales.

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Caracterización estadística de la lluvia (precipitaciones máximas diarias).
- 2.3. Duración de la tormenta de diseño (D) y tiempo de concentración (T_c).
- 2.4. Cálculo de la intensidad de lluvia.
- 2.5. Método Racional Modificado: Caudal en los colectores.
- 2.6. Proceso de cálculo y resultados.

3. Determinación del caudal de aguas residuales.

4. Cálculo hidráulico de los colectores.

- 4.1. Formulación.
- 4.2. Comprobación con caudales aguas pluviales.
- 4.3. Comprobación con caudales de aguas residuales.



1. INTRODUCCIÓN.

La redes de evacuación de aguas pluviales y residuales son infraestructuras urbanas que tienen por objeto: 1) la evacuación de las aguas negras después de su uso, por lo que su función es claramente higiénica, y 2) evitar inundaciones transportando el agua generada por un aguacero o proceso de lluvia, desde la urbanización al cauce o colector receptor (punto de vertido). Según la legislación vigente, se debe procurar que el caudal de precipitaciones vierta en cunetas, cauces naturales, riberas de ríos, zonas verdes, etc. En esta actuación de la Fase II de la Unidad de Ejecución 4.2 Montesano del PGOU de San Antonio de Benagéber, la escorrentía de las aguas de lluvia (pluviales) y las aguas residuales generadas en la parcela edificable a la que da servicio la urbanización serán recogidas por una red unitaria.

El artículo 85.1 de las Normas de Ordenación Estructural del PGOU (aprobadas por el Ayuntamiento) permite el diseño de redes unitarias en este tipo de urbanizaciones. Además, según el artículo 87.2 del citado documento (condiciones de ocupación en zonas de baja densidad de ocupación), se admite en esta zona del municipio la evacuación de aguas pluviales por escorrentía superficial (siempre que la topografía y las condiciones particulares del territorio lo permitan). No obstante, según se explica en este Anejo, se va a diseñar una red unitaria que recoja también las aguas pluviales de la nueva urbanización.

Respecto al punto de conexión con la red existente, el punto bajo del ámbito de la Fase II se localiza en la Pozo P1 de la red de colectores de la Fase 1, en la intersección de las Calle de la Ramaliza y Garbí. Desde ese punto bajo, se deberá construir un colector hasta el cruce del NUEVO VIAL con la Calle del Pou.

1.1.- Tipos de red.

Una red de saneamiento puede definirse como la infraestructura hidráulica necesaria para conducir el agua residual o de lluvia al punto de vertido o tratamiento. Ésta estará compuesta por una infraestructura principal denominada red de colectores y una serie de infraestructuras accesorias que tienen por finalidad permitir el acceso del agua a la red o bien facilitar su funcionamiento, mantenimiento y limpieza.

Dentro de las tres alternativas en cuanto a tipos de redes de alcantarillado (unitaria, separativa, seudoseparativa), en este Proyecto de Urbanización se decide emplear una red unitaria con vertido por gravedad, por su economía y simplicidad constructiva. Para la recogida de las aguas pluviales, se prevén imbornales y acometidas domiciliarias con diámetros adecuados para que en caso de fuertes lluvias se colapsen antes que la red general.

1.2.- Periodo de retorno para la evacuación de aguas pluviales.

La frecuencia, periodo de retorno o tiempo de recurrencia de una precipitación, es el número de años en que se supera una vez como promedio la intensidad media de dicha pre-



cipitación en lluvias de análoga duración. Representa el período medio entre ocurrencias de eventos de magnitud superior al cuantil correspondiente.

El periodo de retorno a adoptar en el cálculo depende de los daños que pudieran crear las inundaciones producidas por lluvias con caudales superiores al de cálculo. El nivel de riesgo adoptado en este caso para las aguas pluviales es el correspondiente a un periodo de retorno de 10 años. Este valor cumple los requisitos establecidos en el artículo 85.2 de las Normas de Ordenación Estructural del PGOU. Como el ámbito de la urbanización no está afectado por riesgo ni peligrosidad de inundación, se puede considerar adecuado este periodo de retorno, pues se consideran los casos de chubascos extremos mediterráneos, con muy bajas intensidades para bajos periodos de retorno, pero muy altas para periodos de retorno medios y altos. Un diseño con un nivel de riesgo más reducido podría producir insuficiencias en la red de drenaje.

1.3.- Trazado de los colectores de la red unitaria.

El trazado de las nuevas conducciones viene fijado por el de la red viaria, la topografía de la zona de estudio, y la ubicación del punto de vertido. Se ha tratado de evitar el uso de bombeos, así como que los colectores entren en carga, y por ello las redes arrancan en los puntos altos y se dirigen hacia los bajos. La saturación de servicios que discurrirán por las nuevas aceras y en la franja más cercana a éstas (media tensión, baja tensión, telecomunicaciones, agua potable, gas y alumbrado) hace necesario optar por un trazado siguiendo los ejes de los viales.

Se define como colector principal aquella conducción cuya misión principal es el transporte de agua residual o pluvial. Se define como colector secundario aquella conducción cuya misión principal es la recogida de agua residual o pluvial que accede a él desde el exterior, teniendo como misión secundaria la conducción de dicha agua al colector principal. De esta forma, en la red se cuenta con los colectores principales de mayor tamaño y longitud que los secundarios, conduciendo el agua residual o de lluvia a su punto de vertido. Para asegurar el adecuado funcionamiento hidráulico de los mismos, se evita en lo posible el diseño de las intersecciones a 90°, siendo el encuentro de los colectores secundarios con los primarios suaves y nunca en contracorriente.

En los Planos de este Proyecto de Urbanización se muestran el trazado de la red de colectores unitarios para la evacuación de las aguas pluviales y residuales, y la localización del punto de vertido (en el cruce de las Calles de la Ramaliza y Garbí).

1.4.- Perfil de la red de colectores.

La característica más importante del perfil de un colector es la pendiente. La pendiente elegida debe producir unas velocidades tales que aseguren que sea un colector auto-limpiante, que es aquel en el que la velocidad del agua es suficiente para impedir la deposi-



ción de los sólidos. En el caso de la red de residuales, la velocidad mínima de circulación del caudal de agua asociado será de 0,5 m/seg, y la máxima de 3 m/seg.

En la red de evacuación de aguas pluviales, se exige, que la velocidad del caudal de agua asociado al chubasco cuyo periodo de retorno es de 2 años será igual o superior a 0,9 m/seg. La velocidad máxima, cuando el caudal que circula por la conducción corresponde a la tormenta cuyo periodo de retorno es el de diseño del colector (en este caso de 10 años), se establece en 5 m/seg. Según las especificaciones técnicas de varios fabricantes, las tuberías de PEAD pueden admitir hasta 7 m/seg sin presentar problemas de abrasión. No obstante, se decide mantener el límite indicado de velocidad máxima. A los colectores se les dotará de pendientes para que la velocidad del agua esté en una horquilla establecida.

Un segundo factor importante al establecer el perfil de la red es la distancia mínima entre la clave del colector y la superficie del pavimento. En condiciones normales, se eligen valores en torno a 1 - 1,5 m buscando un compromiso entre protección del tubo y economía de construcción; sin embargo, en situaciones especiales, puede reducirse el recubrimiento hasta valores en torno a 50 cm (con refuerzos adecuados).

1.5.- Diámetro y material de las tuberías.

Generalmente para la construcción de redes de alcantarillado se utilizan tuberías. Es de aplicación el *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones*. En este caso los materiales admitidos son:

- Hormigón en masa y armado.
- Policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) o PVC corrugado.
- Polietileno de alta densidad (PEAD).

Las nuevas tuberías de la red unitaria de este Proyecto estarán constituida por:

- Colectores de $\varnothing = 400$ mm: Tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) corrugado.
- Acometidas a parcelas (residuales y pluviales) y a imbornales: Conductos de PVC corrugado de $\varnothing_{nom} = 315$ mm, con RCM = 8 KN/m².

De acuerdo con las Normas de Ordenación Estructural del PGOU, independientemente de los resultados de los cálculos hidráulicos, el diámetro nominal mínimo a emplear en los tubos es de 400 mm (en la red unitaria).

1.6.- Otras características de los nuevos colectores.

- ✓ A los colectores se les dotará de una pendiente determinada de manera que la velocidad de circulación del agua esté en una horquilla establecida.
- ✓ Los colectores discurrirán aprovechando las pendientes naturales del terreno.
- ✓ La zanja tipo de los colectores será de sección recta o trapezoidal (en función de la profundidad). Tendrá un ancho mínimo de 80 cm en los tramos con tuberías de 400 mm de



diámetro, con una holgura de 20 cm por lado. Para diámetros mayores, el ancho mínimo será de $\varnothing + 0,40$ m, con una holgura de 20 cm por cada lado.

- ✓ Como en la mayoría de los casos la conducción discurre por debajo de las calzadas abiertas al tráfico de vehículos, la tubería irá embebida en un prisma de refuerzo a base de hormigón en masa HM-20. Puede verse grafiada la zanja tipo en el plano de detalles de saneamiento.

1.7.- Infraestructuras accesorias de la red.

Estas infraestructuras tienen por finalidad permitir el acceso del agua a evacuar a la red o bien facilitar su funcionamiento, mantenimiento y limpieza.

Pozos de registro

Su misión principal es la de permitir la comunicación de los colectores con el exterior, permitiendo el acceso para la inspección y limpieza. Como misión secundaria tienen la de ser elemento de unión de colectores secundarios. Se adoptará una red de pozos situados en todos aquellos puntos que supongan un cambio de dirección, pendiente o cuando se produzca un cruce o unión entre colectores.

Para facilitar las operaciones de limpieza se deben colocar pozos de registro uniformemente separados. Incluso en tramos rectos de gran longitud la separación adoptada es, como norma general, de 50 m para las redes unitarias de evacuación de aguas pluviales y residuales.

Los pozos de registro serán de 100 cm de diámetro interior. Tendrán hasta 270 cm de profundidad, y estarán formados por anillos prefabricados de hormigón en masa, en una cuantía suficiente para lograr la altura total, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 70 cm de altura. Los anillos prefabricados se colocarán centrado respecto del colector, sobre solera de hormigón de 20 cm de espesor, y sobre un primer tramo de sección circular y 100 - 120 cm de diámetro y de 80 - 120 cm de alto formado por fábrica de ladrillo macizo. Los pozos de 120 cm de diámetro interior podrán hacerse con piezas prefabricadas o "in situ". Se colocarán pates de polipropileno para acceso interior. Las tapas de registro y los cercos de los pozos serán circulares de 60 cm de diámetro, de fundición dúctil, de tipo reforzado (clase D-400), con sistema de apertura tipo bisagra e inscripción normalizada por el Ayuntamiento de San Antonio de Benagéber.

Sumideros - Imbornales

Su finalidad es recoger parte del agua que corre en la superficie y pasarla a la red de colectores de pluviales. Para evitar malos olores, deben llevar un pequeño depósito para almacenar los sólidos arrastrados, y un sifón. Estos elementos tienen que ser no atascables.

Se deben emplear sumideros de polipropileno de dimensiones interiores 510 mm x 340 mm, y altura 500 mm con salida adaptable para tubería de 315 mm (PVC corrugado).



Se realizan sobre solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie. Llevan reja articulada con marco de fundición dúctil de dimensiones 600 x 400 x 40 mm, enrasada al pavimento.

No obstante lo anterior, en este Proyecto de Urbanización no se prevén sumideros o imbornales, sino canaletas longitudinales de drenaje.

Canaletas con rejillas de fundición

Se instalarán sin pendiente longitudinal, con tapa y salida en extremidades. Deben incluir rejilla de fundición con sistema de fijación de seguridad conforme a la norma UNE EN 1253-I. Son muy comunes los modelos fabricados con hormigón polímero. Irán cimentados sobre un lecho de 15 cm de hormigón HNE-20/P/20, tal y como se especifica en los planos.

Las canaletas prefabricadas serán del modelo R200G10 de Ulma, o modelo y marca similares (con una capacidad hidráulica aproximada de 368 cm²). Sus dimensiones aproximadas serán de 200 mm de ancho útil y 270 mm de alto, con rejilla de fundición. Con rejilla de fundición dúctil de clase D-400.

La disposición prevista de las canaletas en este Proyecto de Urbanización cumple los requisitos establecidos en el artículo 86.4 de las Normas de Ordenación Estructural del PGOU (separación máxima de 50 m, y superficie de recogida que no supere los 500 m²).

Acometidas a parcelas

Las acometidas permiten la unión de los usuarios con las redes de pluviales y residuales. Constan de una arqueta y conducción hasta el alcantarillado. La arqueta es un pequeño pozo de registro situado generalmente en la acera, al cual accede la tubería interior de las parcelas y de la cual parte la que se comunica con el colector. Estarán provistas de un sifón para evitar los olores provenientes de la red de alcantarillado.

La conducción hasta el alcantarillado entroncará con un pozo de registro. Es importante que la pendiente de esta conducción no sea muy elevada, siendo como máximo del orden del 3 %, para evitar el riesgo de erosión.

Las acometidas son un punto débil de la red de alcantarillado porque pueden soportar fuertes cargas de tráfico, por este motivo conviene que cuando alcance la clave se encuentre a una profundidad mínima de 1 m. Si esto no fuera posible, se preverán los refuerzos necesarios. El material a emplear para las acometidas será el PVC corrugado en tuberías apoyadas sobre un lecho de hormigón, de diámetro nominal 315 mm (271 mm interior).

No obstante lo anterior, no se dejarán ejecutadas las acometidas a las parcelas privadas en el marco de este Proyecto de obras de urbanización. La empresa concesionaria que gestiona la red de saneamiento las ejecutará según se realicen las peticiones de conexión, para asegurar el servicio en el punto concreto de la fachada de la parcela.



2. CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES.

2.1.- Introducción.

La determinación del caudal de aguas pluviales a evacuar por la nueva red en un punto determinado supone seguir los siguientes pasos:

- 1.- **Caracterizar estadísticamente la lluvia** de la zona sobre la base de los datos disponibles hasta llegar a una expresión o gráfica que relacione intensidad con duración y periodo de recurrencia. Este método es independiente del método de caudales a evacuar utilizado.
- 2.- **Calcular el caudal a evacuar.** Este método incluye implícitamente la selección del chubasco más desfavorable.

Para la caracterización estadística de la lluvia se han utilizado la Función de Distribución propuesta por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y el propio CEDEX. La ley *SQRT-ET max*, ha sido la seleccionada por las siguientes razones:

$$F(x) = \exp\left[-k\left(1 + \sqrt{\alpha \cdot x}\right)\exp\left(-\sqrt{\alpha \cdot x}\right)\right]$$

- a) Es el único de los modelos analizados de la ley de distribución que ha sido propuesto específicamente para la modelación estadística de máximas lluvias diarias.
- b) Está formulado con sólo dos parámetros lo que conlleva una completa definición de los cuantiles en función exclusivamente del coeficiente de variación con lo que se consigue una mayor facilidad de presentación de resultados.
- c) Por la propia definición de la ley proporciona resultados más conservadores que la tradicional ley de Gumbel.
- d) Demuestra una buena capacidad para reproducir las propiedades estadísticas observadas en los datos (comprobado con técnicas de simulación de Montecarlo).

Para el cálculo del caudal a evacuar se utiliza el **Método Racional Modificado**, el cual se caracteriza por ser un método conceptual que no precisa una gran cantidad de información sobre las características de la cuenca.

2.2.- Caracterización estadística de la lluvia (precipitaciones máximas diarias).

La frecuencia, periodo de retorno o tiempo de recurrencia de una precipitación, es el número de años en que se supera una vez como promedio la intensidad media de dicha precipitación en lluvias de análoga duración. El periodo de retorno a adoptar en el cálculo depende de los daños que pudieran crear las inundaciones producidas por lluvias, que produzcan caudales superiores al de cálculo. En este caso, por las características de la actuación (red de evacuación de aguas pluviales de la urbanización de la Fase II de la Unidad de Ejecución 4.2 Montesano), se adopta un periodo de retorno de 10 años.

2.2.1.- Mapa editado por el CEDEX.

El “Manual de Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular” es un documento editado en 1999 tras un convenio entre la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y el CEDEX. En los mapas que incluye este manual se muestran las isolíneas del coeficiente de variación C_v y del valor medio de precipitación P . Estos dos parámetros se utilizan posteriormente para calcular la precipitación máxima diaria.

Una vez localizada la zona (en el término municipal de San Antonio de Benagéber), se procede a la determinación de sus coordenadas geográficas UTM (ETRS89) del ámbito de la Unidad de Ejecución 4.2 Montesano, referidas al Huso 30:

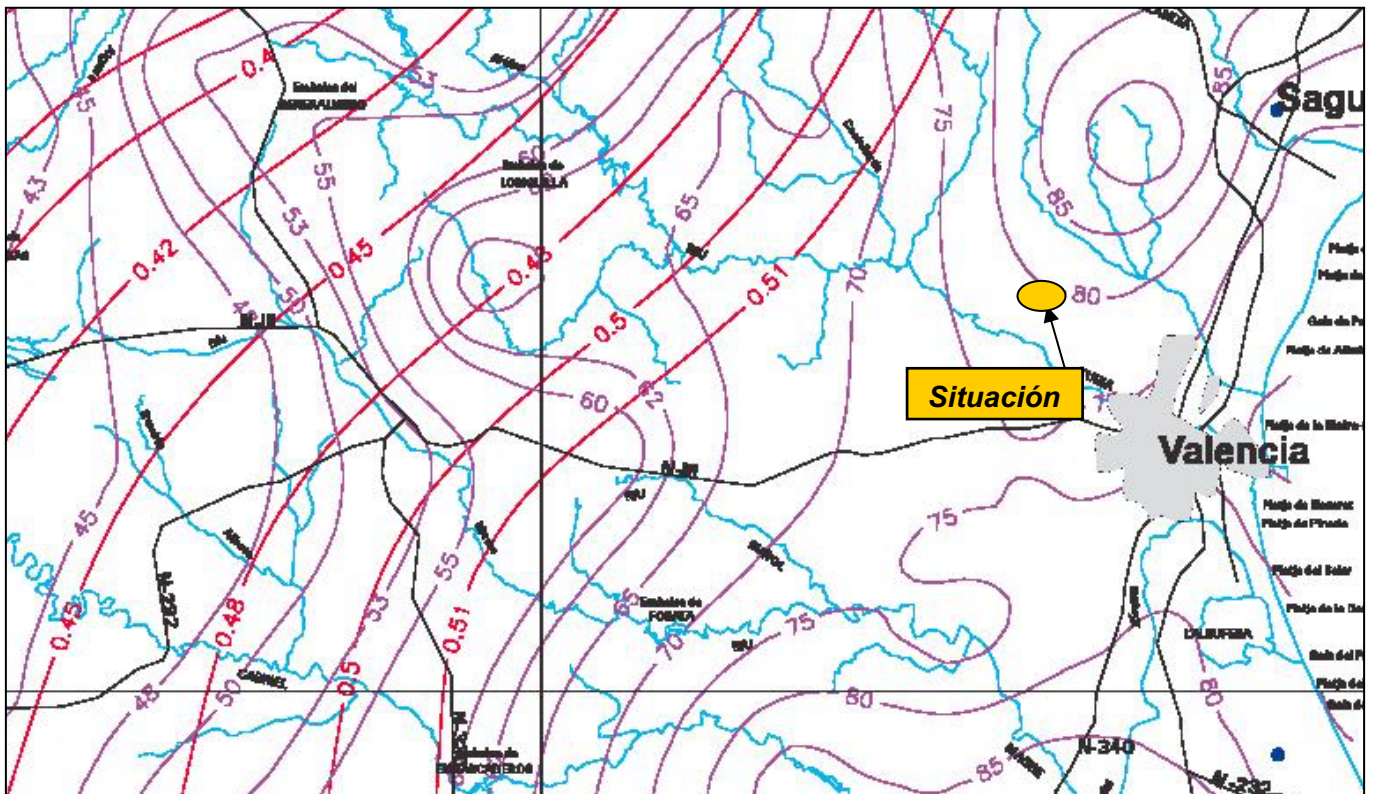
Coordenadas HUSO 30: $X = 714.175 \text{ m}$, $Y = 4.383.580 \text{ m}$.

Luego se estima, mediante las isolíneas representadas, el coeficiente de variación C_v y el valor medio P de la máxima precipitación diaria anual. Con la ayuda del programa, se obtienen los valores de C_v y P con más precisión:

$C_v = 0,52$ $P \text{ (mm/día)} = 80$

A continuación, se realiza el producto del cuantil regional Y_t por el valor medio P obteniéndose X_t , es decir, el cuantil local buscado (también denominado P_d en el “Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular” de 1997):

$$X_t = Y_t \times P.$$



Proyecto de Urbanización de Fase II de UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

Anejo nº 2 – Red de evacuación de aguas pluviales y residuales

Alumno: Corbalán Martínez, Manuel



Para el periodo de retorno deseado y el valor de C_v , se obtiene el cuantil regional Y_t (también denominado “Factor de Amplificación KT ” en el “Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en España”), mediante la siguiente tabla.

C_v	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

$T = 10$ años
 $C_v = 0,52$

↓

$Y_t = 1,640$

$X_t = P_d = 131,2$ mm/día

2.2.2.- Datos de estaciones meteorológicas próximas.

Al margen del resultado anterior, se ha consultado la base de datos climáticos de observatorios de la Comunidad Valenciana (CLIMADAT), que incluyen la precipitación diaria máxima correspondiente a distintas frecuencias o periodos de retorno. En este apartado se han recopilado los datos de precipitaciones de las estación meteorológicas más cercanas (Manises, Valencia – Viveros, Torrent y Ribarroja), elaborados con series formadas por datos de lluvia, con periodos distintos para cada una de las estaciones (las estaciones de Manises y Torrent tienen unos 35 años completos, mientras que la de Viveros tiene 63 años y la de Ribarroja solo tiene 17 años).

Estación	Nombre	Altitud (m) (*)	Distancia (**)	Lluvia máx. 24 h (T = 10 años)
8-414	Manises	50	9,3	141,8
8-416	Valencia	11	16	151,4
8-341	Torrent	47	15,8	172,9
8-412E	Ribarroja	89	6,7	-

(*) La altitud media de los terrenos de la UE-4.2 Montesano es de unos 145 m.

(**) Distancia respecto de la UE-4.2 Montesano de San Antonio de Benagéber.



A continuación se muestran los datos de las 4 estaciones meteorológicas. En estos cuadros se puede apreciar que el valor de P_d para varios periodos de retorno (entre los que se encuentra el de 10 años).

8-414 MANISES													Lat:39°29'N Long: 0°28'W Alt: 50 m					
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año					
Pm	32.5	31.0	34.3	37.9	33.9	23.7	13.5	20.6	53.1	92.6	55.1	41.5	469.6					
Dm	4.9	5.2	5.3	7.3	7.2	4.8	2.3	3.4	4.4	6.3	6.3	5.8	63.3					
Me	15.3	23.9	21.5	28.4	23.4	18.9	1.1	15.5	21.5	26.7	35.0	14.2	394.9					
	DC1		DC2		DC3		DC4		DC5		DC6		DC7		DC8		DC9	
Deciles anuales	228.2		255.6		303.7		381.7		394.9		411.0		516.3		571.5		735.1	
Periodo de retorno (años)	2		5		10		20		30		50		100					
Máximos de pp. en 24 horas	65.9		111.6		141.8		170.8		187.5		208.4		236.5					
TORMENTAS ANUALES 15.5 GRANIZADAS ANUALES 0.7 NEVADAS ANUALES 0.1																		
FECHA MEDIA 1ª NEU.= 01 febrero FECHA MEDIA ULTª NEVADA= 01 febrero																		
Pm: Precip. media (mm) Dm: Días medios de precip. Me: Precip. mediana (mm)																		

8-416 VALENCIA, ELS UIVERS													Lat:39°29'N Long: 0°23'W Alt: 11 m					
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año					
Pm	31.2	30.2	33.5	39.6	31.2	24.2	8.6	20.8	46.7	95.1	57.3	45.2	463.6					
Dm	5.8	6.0	5.5	6.8	7.2	4.8	2.0	3.5	4.7	6.4	6.7	6.2	65.8					
Me	16.0	20.2	12.5	33.6	22.1	20.9	2.0	14.5	32.2	42.5	48.1	16.1	430.5					
	DC1		DC2		DC3		DC4		DC5		DC6		DC7		DC8		DC9	
Deciles anuales	257.6		288.6		356.3		396.7		430.5		465.3		539.4		577.7		709.9	
Periodo de retorno (años)	2		5		10		20		30		50		100					
Máximos de pp. en 24 horas	72.3		119.9		151.4		181.6		199.0		220.8		250.1					
TORMENTAS ANUALES 16.9 GRANIZADAS ANUALES 1.1 NEVADAS ANUALES 0.1																		
FECHA MEDIA 1ª NEU.= 12 febrero FECHA MEDIA ULTª NEVADA= 13 febrero																		
Pm: Precip. media (mm) Dm: Días medios de precip. Me: Precip. mediana (mm)																		

8-341 TORRENT													Lat:39°26'N Long: 0°28'W Alt: 47 m					
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año					
Pm	39.0	32.1	33.9	35.8	33.6	20.7	10.3	22.8	49.3	95.3	62.9	45.0	480.7					
Dm	4.0	4.2	3.5	5.0	4.9	3.4	1.2	2.2	3.1	4.6	4.8	4.4	45.4					
Me	17.0	19.6	10.8	32.4	22.3	19.4	0.4	6.2	17.5	27.0	46.5	19.2	477.8					
	DC1		DC2		DC3		DC4		DC5		DC6		DC7		DC8		DC9	
Deciles anuales	208.9		295.0		351.3		395.1		477.8		509.0		605.6		659.4		762.1	
Periodo de retorno (años)	2		5		10		20		30		50		100					
Máximos de pp. en 24 horas	81.6		136.5		172.9		207.8		227.9		253.0		286.8					
TORMENTAS ANUALES 6.9 GRANIZADAS ANUALES 0.0 NEVADAS ANUALES 0.1																		
FECHA MEDIA 1ª NEU.= 15 febrero FECHA MEDIA ULTª NEVADA= 15 febrero																		
Pm: Precip. media (mm) Dm: Días medios de precip. Me: Precip. mediana (mm)																		



8-412E RIBA-ROJA, PENYOT													Lat:39°33'N Long: 0°31'W Alt: 89 m	
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año	
Pm	29.3	26.1	30.9	30.8	29.8	19.6	11.2	19.8	49.4	80.9	53.4	31.6	412.8	
Dm	3.5	4.5	4.1	5.3	5.9	3.2	1.4	2.7	3.3	5.3	3.8	4.2	47.3	
Me	10.0	20.1	10.3	31.6	25.2	12.0	2.1	13.6	23.4	35.5	25.3	10.1	423.2	
			DC1	DC2	DC3	DC4	DC5	DC6	DC7	DC8	DC9			
Deciles anuales			180.7	234.0	308.8	317.8	423.2	486.2	541.1	579.4	645.1			
Periodo de retorno (años)					2	5	10	20	30	50	100			
Máximos de pp. en 24 horas					sc	sc	sc	sc	sc	sc	sc	sc		
TORMENTAS ANUALES 1.0 GRANIZADAS ANUALES 0.0 NEVADAS ANUALES 0.0 FECHA MEDIA 1ª NEU.= sin nevadas FECHA MEDIA ULTª NEVADA= sin nevadas Pm: Precip. media (mm) Dm: Días medios de precip. Me: Precip. mediana (mm)														

Por distancia, las estaciones meteorológicas más representativas son las de Manises y Ribarroja. Por otra parte, la estación Valencia (Viveros) cuenta con una serie de datos de mayor longitud (63 años).

Tras un análisis de los datos de precipitaciones de las estaciones meteorológicas indicadas, se podría proponer un valor del lado de la seguridad de las lluvias máximas en 24 horas (P_d) para $T = 10$ años en el ámbito geográfico de la Unidad de Ejecución 4.2 Montesano, que sería de unos 150 mm/día.

2.2.3.- Otros estudios realizados en la zona.

El Proyecto de ampliación del campo de vuelos del Aeropuerto de Valencia, redactado por INECO para AENA en el año 2004 incluye un estudio pluviométrico detallado en el que se incorpora la serie histórica de precipitaciones máximas anuales registradas durante un período de 34 años (1970-2003) por el INM en la zona del Aeropuerto de Manises, en intervalos de 24 horas:

**PRECIPITACIONES MÁXIMAS ANUALES OBSERVADAS EN 24 HORAS (mm)
AEROPUERTO DE MANISES - Período de 34 años (1970-2003).**

FUENTE: Instituto Nacional de Meteorología. Guía resumida del Clima en España.

Año	Precipitación máxima en 24 h
1970	31,6
1971	186,9
1972	37,4
1973	67,8
1974	77,6
1975	77,2
1976	31,7
1977	66,6
1978	20,7



Año	Precipitación máxima en 24 h
1979	33,7
1980	84,7
1981	27,6
1982	82,8
1983	50,3
1984	45,5
1985	47,0
1986	119,9
1987	71,6
1988	69,2
1989	175,9
1990	123,0
1991	90,9
1992	55,5
1993	49,8
1994	46,6
1995	81,7
1996	48,6
1997	29,4
1998	70,0
1999	37,4
2000	153,3
2001	97,2
2002	58,9
2003	40,4

En el proyecto de AENA se hace el ajuste de la serie anterior con la ecuación de regresión (método de Gumbel-Chow), y se obtiene $P_d = 131,57$ mm/día para $T = 10$ años.

Frecuencia (años)	Probabilidad de que no se supere ese valor (%)	Precipitación en 24 h (mm)	Precipitación en 24 h (mm/h)
2	50,00	64,04	2,67
5	80,00	104,67	4,36
10	90,00	131,57	5,48
20	95,00	157,37	6,56
25	96,00	165,55	6,90
50	98,00	190,77	7,95
100	99,00	215,79	8,99
200	99,50	240,73	10,03
500	99,80	273,63	11,40



2.2.4.- Precipitación máxima diaria adoptada.

Los resultados obtenidos a partir del análisis de las estaciones meteorológicas más próximas superan aproximadamente en un 15% a los que resultan del método de la Instrucción de Carreteras a partir de C_v y P del “*Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular*”) y de otros estudios (Proyecto de ampliación del Aeropuerto de Manises).

No es probable que se produzca un fenómeno local en el ámbito de la Unidad de Ejecución 4.2 Montesano de San Antonio de Benagéber, que no es recogido por el “*Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular*”, por el que son más frecuentes las lluvias torrenciales en esta zona. Sí es más factible que los datos de las 4 estaciones meteorológicas estén ligeramente desfasados debido al método empleado para la obtención de las máximas lluvias diarias.

Finalmente, se decide utilizar un valor intermedio de precipitación máxima diaria para $T = 10$ años, deducido de la información de *Precipitaciones Diarias en la España Peninsular* y del Proyecto de ampliación del Aeropuerto:

Para $T = 10$ años $P_d = 131,2$ mm/día

Se repite el proceso de cálculo anterior para calcular la precipitación máxima diaria para $T = 2$ años en la UE-4.2 Montesano. Utilizando la metodología de la publicación de *Precipitaciones Diarias en la España Peninsular* se obtiene $P_d = 70,48$ mm/día, y de la tabla del Proyecto de ampliación del Aeropuerto se obtiene se extrae el dato $P_d = 64,04$ mm/día. Promediando estos valores:

Para $T = 2$ años $P_d = 70,5$ mm/día

2.3.- Duración de la tormenta de diseño (D) y tiempo de concentración (T_c).

En los métodos de cálculo de la intensidad de la lluvia, la duración de la tormenta de diseño (D) es igual al tiempo de concentración (T_c). El tiempo de concentración en un punto de una cuenca es el tiempo empleado por la lluvia caída en el lugar de la cuenca más alejado de dicho punto para llegar hasta él. Es necesario puntualizar que “*el lugar más alejado*” se refiere a un punto de vista temporal: el lugar desde el que más tarde el agua caída en llegar al punto de concentración considerado.

La fórmula que recomienda la Norma de Drenaje Superficial para obtener el tiempo de concentración es una modificación de la del *US Army Corps of Engineers*:

$$T_c = 0,3 \cdot \left(\frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76}$$

donde T_c es el tiempo de concentración de la cuenca en horas, L es la longitud del cauce principal en Km, y J es la pendiente del cauce principal en tanto por uno.



Sin embargo, esta formulación es únicamente válida para entornos rurales (por ejemplo, la cuenca de un barranco). En cuencas urbanas, tal como la que se analiza en el presente documento, el cálculo del tiempo de viaje del agua deberá basarse en criterios hidráulicos que analicen las conducciones por las que circula el agua y la velocidad que es previsible que alcance en las mismas. Los cálculos basados en criterios hidráulicos serán, por tanto, mucho más aproximados a la realidad en áreas urbanas que la anterior formulación, puesto que ésta se adapta bien al recorrido del agua en ladera pero no por el interior de conducciones. La fórmula a aplicar que se propone es la siguiente (el tiempo de concentración, T_C se compone de dos sumandos: tiempo de escorrentía, T_E y tiempo de recorrido, T_R):

$$T_C = T_E + T_R$$

El tiempo de escorrentía (T_E) es el que tarda la lluvia más alejada en llegar al cauce o red de alcantarillado. Depende de la distancia a recorrer por la lluvia, y de la pendiente y grado de impermeabilidad del terreno. Varía en la práctica entre un mínimo de 3 minutos y un máximo de 20 minutos con valores normales entre 5 y 10 minutos. Conforme aumenta la superficie desaguada disminuye el peso del tiempo de escorrentía en el total del tiempo de concentración. Se considera finalmente en este trabajo que el recorrido en superficie del agua, hasta su entrada en la red de colectores es de 5 minutos (se incluye el tiempo de viaje por las cubiertas de las edificaciones y bajantes en el caso de lluvia sobre parcelas privadas, y de la escorrentía sobre los viales hasta alcanzar los imbornales en el caso de lluvia caída sobre el dominio público de la urbanización).

El tiempo de recorrido (T_R) es el tiempo que tarda el agua que discurre por un cauce, o por la red de alcantarillado, en alcanzar el punto de vertido. Depende de las condiciones hidráulicas del cauce o de los colectores. Si en el momento de evaluarlo no se conocen la totalidad de estas condiciones, se puede fijarlas de antemano de forma aproximada. El tiempo de viaje en el interior de las conducciones se puede calcular según criterios hidráulicos en flujo uniforme a sección llena. Se aplica un coeficiente mayorante de 1,2 para tener en cuenta que los colectores no van a circular durante toda la recesión del hidrograma a sección llena.

$$T_R = \frac{1.2}{60} \cdot \sum \frac{L_i}{V_i}$$

Siendo:

- L_i : Longitud en metros de los tramos de colector situados aguas arriba del que se calcula a lo largo del recorrido principal (aquel que marca el tiempo de concentración por ser el más largo en términos de tiempo).
- V_i : Velocidad en m/seg de cada uno de estos tramos de colector calculada según la hipótesis de flujo uniforme y sección llena. La fórmula empleada en el cálculo es la de Manning, con la expresión que se da a continuación, donde “ n ” es el número de Manning, “ D ” el diámetro de la conducción y por último “ i ” la pendiente.



$$V_i = \frac{1}{n} \left(\frac{D}{4} \right)^{2/3} \sqrt{i}$$

En apartados posteriores de este Proyecto de Urbanización se definirán los parámetros que intervienen en las fórmulas anteriores (L_i , D , n), para cada tramo de la red de evacuación de pluviales. No obstante, conocido el punto de vertido, la planta general de la red de evacuación de pluviales de la nueva urbanización, la ordenación y la topografía del ámbito de la UE-4.2, se puede estimar el recorrido principal del colector principal, desde el punto más alejado de la urbanización hasta el vertido. Se ha deducido así que la longitud total del recorrido principal es de unos 120 m.

Las tuberías de la red unitaria (que sirve para la evacuación de pluviales de la futura urbanización) tendrán diámetros que se calcularán para cada tramo en función del caudal a desaguar (que se obtiene a partir de los datos pluviométricos y de la cuenca de aportación), de la pendiente y de la rugosidad de las tuberías. Para los caudales y pendientes estimados en cada tramo, y considerando el empleo de tuberías PEAD ($n \approx 0,008$), y los diámetros que se obtendrán en este Proyecto de Urbanización tendrán un mínimo de 400 mm. Con la información anterior aplicada a la fórmula para la obtención del tiempo de recorrido en suelo urbano, se obtiene un valor de T_R de unos 5 minutos.

En cualquier caso, no resulta recomendable utilizar tiempos de recorrido menores de 10 minutos, puesto que esto supondría aumentar excesivamente las intensidades de cálculo para lluvias con una precipitación total muy escasa. En este tipo de precipitaciones, el efecto laminador de la propia superficie sobre la que cae la lluvia produce una pequeña reducción del pico de caudal. Por tanto, se adopta un tiempo de recorrido de unos 10 minutos.

De esta forma, el tiempo de concentración se calcularía como la suma de la escorrentía en superficie del agua más el recorrido en el interior de las conducciones.

$$D = T_C = T_E + T_R = 5 \text{ minutos} + 10 \text{ minutos} = 15 \text{ minutos} = 0,25 \text{ horas.}$$

2.4.- Cálculo de la intensidad de lluvia.

2.4.1.- Método de las curvas IDF de la Instrucción de Carreteras.

Conocido el valor de la precipitación esperable para el periodo de retorno escogido, se pasará a continuación a la obtención de la curva IDF (Intensidad – Duración para el periodo de retorno prefijado). La expresión utilizable en España (la propuesta por el Profesor Témez) es:

$$I_t = I_d \cdot \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1} - D^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$



siendo:

- I_t (mm/h) = Intensidad media correspondiente al intervalo de duración D horas.
- I_d (mm/h) = Intensidad media diaria de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado. Es igual a $P_d / 24$.
- P_d (mm/h) = Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno estimado.
- I_t / I_d = Cociente entre la intensidad horaria y la diaria, independiente del periodo de retorno (para la Comunidad Valenciana el valor es 11,5).

Para:

- $T = 15$ años $I_d = P_d / 24 = 131,2 / 24 = 5,47$ mm/hora
- $D = 0,25$ horas

se obtiene: $I_t = 139,84$ mm/hora

2.4.2.- Método empleado en la ciudad de Valencia.

El Ayuntamiento de Valencia ha editado una Normativa para Obras de Saneamiento en la que establece la curva IDF a emplear en la Ciudad de Valencia, obtenida con los datos de lluvia registrados en el pluviógrafo de Viveros desde 1951 hasta 1993, para el periodo de retorno de 25 años, y la es la siguiente:

$$I = 157,2 - 2,645 \cdot d + 0,02662 \cdot d^2 - 0,0001122 \cdot d^3$$

Donde d es duración de la lluvia en minutos e I es la intensidad de la lluvia en mm/h. Sólo es recomendable utilizar esta ecuación para duraciones entre 10 y 99 minutos. Si el tiempo de concentración fuese inferior a 10 minutos, se adoptará como duración de la lluvia la de 10 minutos. En caso contrario, la duración es la del tiempo de concentración. Para duración de 10 minutos el resultado es de 133 mm/h, que es equivalente a 370 l/s/Ha. Con este método, para una duración de 15 minutos, se obtiene una intensidad de 123,1 mm/h.

En la siguiente imagen se expone la tabla de datos IDF de la estación meteorológica 8-416 Valencia (Viveros), en la que se puede ver que la intensidad máxima de una lluvia de 15 minutos de duración asociada a los periodos de retorno de 10 años es de 93 mm/hora.

ESTACION		Ind: 8416	Nombre: Valencia			Intensidades Máximas (mm/h)				
Parámetros de ajuste		Intervalo (minutos)	Periodos de retorno (años)							
K	a		2	5	10	25	50	100	200	500
28,73	0,388	5	81	124	156	202	239	278	319	380
60,25	0,663	10	63	91	112	141	165	189	216	253
73,73	0,838	15	53	76	93	117	135	156	177	206
94,63	1,027	20	48	67	81	100	117	133	151	175
118,93	1,352	30	39	54	65	80	93	105	119	138
65,8	0,171	60 (1 h.)	25,3	36,2	44,3	55,7	65	74,4	84,8	99,6
33,76	0,209	120 (2 h.)	16,2	24,3	30,4	39	45,9	53,7	61,5	72,9
21,71	0,246	180 (3 h.)	12,6	19,3	24,3	31,5	37,4	43,6	50,2	59,6
22,46	0,345	360 (6 h.)	8,2	12,8	16,4	21,4	25,3	29,8	34,5	40,8
23,82	0,582	720 (12 h.)	5	7,7	9,8	12,8	15,2	17,8	20,6	24,5

Proyecto de Urbanización de Fase II de UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

Anejo nº 2 – Red de evacuación de aguas pluviales y residuales

Alumno: Corbalán Martínez, Manuel



2.4.3.- Intensidad de lluvia adoptada.

Finalmente, se considera $I_t = 139,8$ mm/hora para $T = 10$ años. Es una estimación más desfavorable que la obtenida aplicando el método de la ciudad de Valencia (o los datos de su estación meteorológica), pero inferior a la intensidad obtenida con las curvas IDF de la Instrucción de Carreteras. Este valor puede estar afectado por un coeficiente de reducción areal K_A . Dicho valor reduce la intensidad obtenida en el punto anterior en función del área de la cuenca.

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15}$$

Siendo A el área de la cuenca expresada en Km^2 . Para valores de A iguales o inferiores a 1 Km^2 no se considera ninguna reducción. En este caso, $K_A = 1$, por ser la superficie de la Unidad de Ejecución 4.2 Montesano de San Antonio de Benagéber inferior a 1 Km^2 .

Para $T = 10$ años $I_t = 139,8$ mm/hora

Si se repiten los criterios y el proceso de cálculo anterior, se puede calcular la intensidad de lluvia I_t para $T = 2$ años:

Para $T = 2$ años $I_t = 75,1$ mm/hora

2.5.- Método Racional Modificado: Caudal en los colectores.

Para la conversión de la lluvia en escorrentía se va a emplear el método propuesto por el Prof. D. José Ramón Témez Peláez, del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Este método es el recomendado por la "Instrucción 5.2-IC de drenaje superficial" del MOPU, pero con modificaciones posteriores. La metodología de Témez se basa en el método racional, aplicable a pequeñas cuencas (como es el caso de la que afecta al ámbito de la actuación).

Este método de cálculo se basa en una teoría no lineal que supone que los picos de los hidrogramas de las lluvias para las diferentes cuencas no se dan simultáneamente, esto quiere decir, que para el dimensionamiento de los colectores, si se suman de forma lineal los caudales procedentes de las áreas de influencia de cada colector se estará del lado de la seguridad en los cálculos, y por ello se procederá en el cálculo a diseñar con las hipótesis del método, que son:

1. La precipitación es uniforme en el espacio y en el tiempo.
2. La intensidad de lluvia es la correspondiente a un aguacero de duración el tiempo de concentración de la cuenca, ya que se cree que esta es la duración más desfavorable.
3. Existe un coeficiente de escorrentía constante para cada tipo de uso del suelo.
4. No se considera la posible laminación de la cuenca vertiente y de la red, ya que se asume que se compensa aprox. con la no existencia de picos en la precipitación.



5. Cada tramo de colector se calcula a partir de toda la cuenca vertiente al punto final del mismo.

La expresión de cálculo básica del método racional que permite el cálculo del caudal a evacuar en un punto de una cuenca es:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A \cdot K}{3.6}$$

siendo:

- **C** : coeficiente de escorrentía o relación entre el agua no retenida por el terreno y el agua de lluvia.
- **I** : intensidad uniforme en mm/h.
- **A** : superficie de la cuenca en Km² (el método de Témez es válido para A < 150 Has).
- **K** : coeficiente para tener en cuenta la no uniformidad de la lluvia.

A continuación se exponen los valores de las distintas variables que intervienen en la obtención del caudal de cálculo.

• **Superficie de la cuenca (A).**

El diseño, cálculo y justificación de la red de saneamiento se realiza para todo el ámbito de la UE 4.2-B. Es decir, se va a considerar el área de la cuenca de la Fase I (ya ejecutada), y la de la Fase II (que es objeto de este Proyecto). Por lo tanto, la superficie total de la urbanización (toda la Unidad de Ejecución 4.2-B) a la que dará servicio la red de evacuación de pluviales es de unos 22.635 m², distribuida en 4.019 m² de la red viaria y unos 18.616 m² de las parcelas edificables (la finca 39-40 destinada a centro educativo, y la 41a para viviendas unifamiliares que se genera con la urbanización de la Fase II).

• **Coficiente de escorrentía (C).**

El valor de C varía con las características de la superficie sobre la que se produce la precipitación y la cantidad de lluvia caída. Representa el cociente entre el caudal que discurre por una superficie y el caudal total precipitado sobre ella. Se utiliza la siguiente fórmula:

$$C = \frac{\left[\left(\frac{P_d}{P_o} \right) - 1 \right] \times \left[\left(\frac{P_d}{P_o} \right) + 23 \right]}{\left[\left(\frac{P_d}{P_o} \right) + 11 \right]^2}$$

donde:

- **P_d** (mm) es la precipitación total diaria correspondiente a un período de retorno.
- **P_o** (mm) es el umbral de escorrentía (valor de la precipitación acumulada por debajo del cual no hay escorrentías).



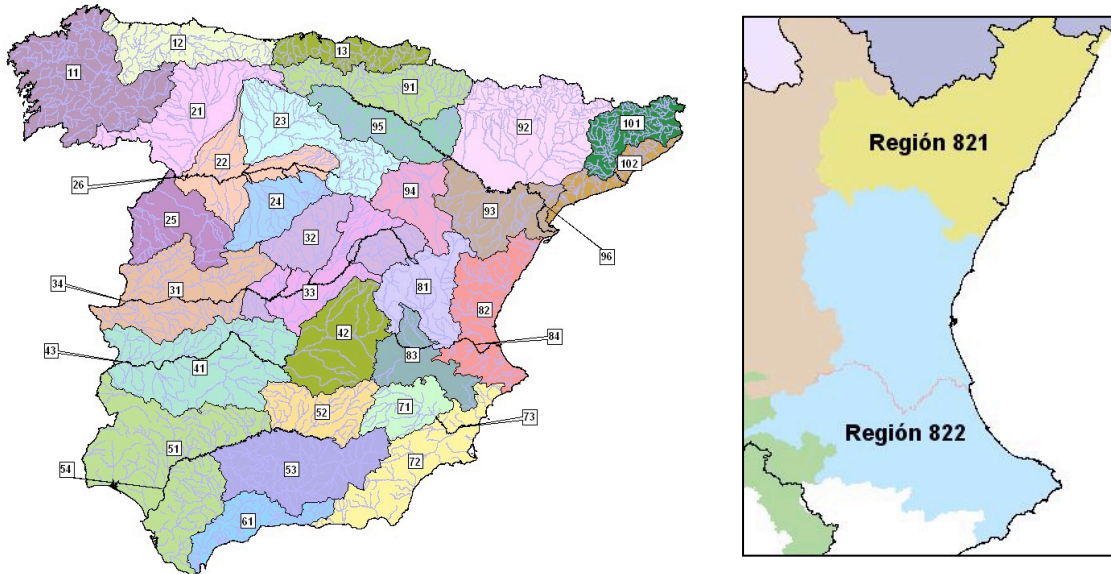
El umbral de escorrentía es el parámetro del modelo de producción. Se encuentra tabulado para unas condiciones medias de humedad y es función, para esa humedad dada, de la vegetación y/o uso del suelo, la pendiente topográfica y del tipo de suelo (litología). Para estimar el valor de umbral de escorrentía P_0 se puede hacer uso de la tabla 2.3 de la Instrucción 5.2 – IC “Drenaje Superficial”. En estudios de tipo urbano, la práctica habitual es adoptar unos valores fijos para el umbral de escorrentía en función de los usos de suelo. En efecto, el valor de P_0 depende de las características de la superficie y los valores más usuales se muestran en la siguiente tabla:

Tipo de superficie	Po (mm)
Viales - Pavimentos (asfaltos, hormigones, aceras)	2
Jardines y zonas verdes	23
Parcelas privadas (40% tejados y pavimentos - 60 % espacios libres y ZV)	14,60

La parcela privada destinada a centro educativo está parcialmente consolidada, y se puede comprobar que tiene retranqueos y espacios libres de edificación, así como amplias zonas ajardinadas. Además, el índice de edificabilidad neta de todas las parcelas de la UE-4.2 es $0,40 \text{ m}^2/\text{m}^2\text{sn}$. Teniendo en cuenta esta información, se puede considerar que la distribución aproximada será de un 40% de su superficie destinada a cubiertas y pavimentos (edificios residenciales y centro educativo; $P_0 = 2 \text{ mm}$) y el 60% restante para jardines y espacios libres (zonas verdes y/o instalaciones deportivas; $P_0 = 23 \text{ mm}$), y con estos datos se puede calcular el umbral de escorrentía ponderado para las manzanas o parcelas privadas, que es $P_0 = 14,60 \text{ mm}$. Esta distribución se puede considerar correcta si se analiza el porcentaje de espacios libres privados en las parcelas vecinas.

Por otro lado, es necesario calibrar el valor inicial de P_0 , para lo que se utiliza un coeficiente auxiliar (denominado β) que al multiplicar el valor del P_0 correspondiente a las condiciones de medias de humedad proporciona el valor calibrado del parámetro. En el documento del CEDEX de 2011 (*Mapa de caudales máximos de avenida para la red fluvial de la España peninsular*), se ha realizado una calibración del umbral de escorrentía a escala nacional. Se ha considerado preferible y más acorde con su variabilidad real, el caracterizar estadísticamente los valores del coeficiente corrector β en cada región estadística, en lugar de proporcionar un valor exacto en cada punto del territorio a través de un mapa. La mencionada caracterización estadística se ha realizado determinando para cada región el valor medio de los valores del coeficiente β obtenidos al calibrar el método racional en cada una de las estaciones de la región, así como una valoración de la dispersión del conjunto de valores en torno a su valor medio. Se muestran a continuación unos mapas con las regiones con homogeneidad estadística consideradas por el documento del CEDEX.

La región 82 (en la que se localiza el municipio de San Antonio de Benagéber) se ha dividido en dos subregiones, al haberse apreciado diferencias sustanciales en el coeficiente β dentro de la misma. El ámbito de la urbanización se sitúa en subregión 822.



Región	Valor medio (β_m)	Desviación respecto al valor medio		
		Intervalo de confianza del 50% (Δ_{50})	Intervalo de confianza del 67% (Δ_{67})	Intervalo de confianza del 90% (Δ_{90})
822	2.40	0.25	0.35	0.60

Los valores de coeficiente β se han obtenido ajustando las leyes de frecuencia calculadas mediante el método racional a las obtenidas a partir de los registros de aforos, de tal forma que hubiera coincidencia entre ambas leyes de frecuencia para el periodo de retorno de 10 años. Al aplicar el coeficiente corrector así obtenido al cálculo de otros periodos de retorno diferentes del de 10 años, se observa que los resultados no son del todo satisfactorios. Por ello, se utiliza una corrección del coeficiente β en función del periodo de retorno que se esté calculando, de tal manera que la forma funcional de la ley de frecuencia calculada mediante la aplicación del método racional coincida con la obtenida mediante procedimientos estadísticos:

$$\beta_T = \beta_{10} \cdot F_T$$

Donde β_{10} es el coeficiente corrector del umbral de escorrentía para el periodo de retorno de 10 años, β_T el coeficiente corrector del umbral de escorrentía para el periodo de retorno T, y F_T un factor función del periodo de retorno, que para la subregión 822 es igual a:

Región	Periodo de Retorno (Años)				
	T2	T5	T25	T100	T500
822	0.70	0.86	1.16	-	-

Para el cálculo de la red de evacuación de aguas pluviales de la nueva urbanización se considera el periodo de retorno de 10 años ($\beta_T = 2,40$). En el caso de T = 2 años, el coeficiente corrector del umbral de escorrentía a aplicar es de: $\beta_T = 0,70 \times 2,40 = 1,68$.



Tipo de superficie	T = 10 años		T = 2 años	
	Viales	P. privadas	Viales	P. privadas
P ₀	2,0	14,6	2,0	14,6
Factor corrector	2,4	2,4	1,68	1,68
P ₀ corregido	4,8	35,04	3,36	24,53

Con estos datos, se pueden calcular los coeficientes de escorrentía para cada caso:

T (años)	P _d (mm/día)	C VIALES	C PAR. PRIVADAS
10	131,2	0,902	0,338
2	70,5	0,943	0,461

En cada superficie que aporte escorrentía a la red de evacuación de pluviales, se puede calcular el coeficiente de escorrentía asociado aplicando de la siguiente fórmula:

$$C = \frac{\sum C_i \cdot A_i}{\sum A_i}$$

siendo C_i los diferentes tipos de coeficiente de escorrentía (en pavimentos, parcelas o zonas verdes), y A_i las áreas de cada tipo encontradas en cada zona de estudio. Realizando los cálculos, se obtiene:

Tipo de superficie	Área (m ²)	T (años)	C
Viales	4.019	10	0,438
Parcelas privadas	18.616	2	0,547

En la determinación de las superficies de las cuencas que aportan agua de escorrentía a los diferentes colectores se distingue entre el área del vial (calzada + aparcamiento + acera) y el de las parcelas privadas. Para cada una de estas dos tipologías de áreas, y para los dos casos de periodo de retorno considerado (2 y 10 años) se les aplica el coeficiente de escorrentía que le corresponda, según la tabla anterior.

- **Intensidad media de lluvia (I).**

Este valor corresponde a la máxima precipitación para una frecuencia y una duración del aguacero determinados. Especialmente en el caso de cuencas pequeñas, como son las de cada uno de los colectores que están siendo objeto de estudio, el caudal máximo corresponde a tormentas intensas y de corta duración. Hay que tener en cuenta que la intensidad media de una tormenta aumenta con el periodo de retorno considerado (cuanto mayor es la intensidad, con menos frecuencia ocurre), y que disminuye con la duración de la misma (cuanto más larga es la tormenta, menor es la intensidad media).



El periodo de retorno a adoptar en el cálculo depende de los daños que pueden crear las inundaciones producidas por lluvias. Al elegir un caudal de cálculo (asociado a un periodo de retorno), no existe garantía absoluta de que ese caudal no vaya a ser rebasado al menos una vez dentro de un periodo de retorno determinado, en cuyo caso pueden haber inundaciones locales que generen daños en las propias obras de urbanización, en las propiedades adyacentes, o molestias en los accesos.

En este caso por las características del Proyecto, se adopta un periodo de retorno de 10 años. Además, para comprobar la condición de velocidad mínima en los colectores, se va a obtener el caudal de diseño para un periodo de retorno de 2 años.

Con estas premisas, tal y como se ha demostrado en un apartado anterior de este Anejo, la intensidad media del chaparrón es $I = 139,8 \text{ mm/hora}$ para $T = 10$ años y $I = 75,1 \text{ mm/hora}$ para $T = 2$ años, ambos para un tiempo de concentración de 15 min.

- **Coeficiente punta (K).**

El coeficiente de uniformidad temporal es función del tiempo de concentración, y tiene en cuenta el error introducido en la hipótesis de uniformidad temporal de la precipitación a medida que crece el tamaño de la cuenca. El valor de este coeficiente se obtiene de la siguiente expresión:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1.25}}{T_c^{1.25} + 14} = 1,0125$$

2.6. Proceso de cálculo y resultados.

Según lo visto, el proceso de cálculo del caudal de aguas pluviales a evacuar en un punto de la red de colectores de pluviales, tras efectuar la caracterización estadística de la lluvia y fijar el periodo de retorno de diseño de la red, ha exigido los siguientes pasos:

- a) Obtener los datos físicos de la cuenca.
- b) Calcular el coeficiente de esorrentía.
- c) Calcular el tiempo de concentración.
- d) Calcular la intensidad del chubasco más desfavorable, según el periodo de retorno considerado.
- e) Calcular el coeficiente de punta.
- f) Calcular el caudal a evacuar.

A continuación, se aplica la ecuación $Q = \frac{C \cdot I \cdot A \cdot K}{3.6}$



Se obtiene así el caudal de aguas pluviales previsto para todo el ámbito de la UE 4.2-B (considerando el área de las cuencas de las Fases I y II):

Para T = 10 años Q = 0,39 m³/seg = 390 litros/seg

Para T = 2 años Q = 0,26 m³/seg = 260 litros/seg

En el cruce de las Calles Garbí y Ponent se localiza el punto de vertido general de todo el ámbito de la Unidad de Ejecución 4.2-B (unos 22.635 m², distribuidos en 4.019 m² de viales y 18.616 m² de las parcelas edificables). En la Fase II de la urbanización se conectará al colector que discurre por la Calle Garbí y su prolongación (construido en la Fase I), concretamente en la intersección con la Calle de la Ramaliza. Se debe comprobar que el colector de la Calle Garbí tiene capacidad hidráulica suficiente para evacuar el caudal calculado de 390 litros/seg (procedente de toda la UE 4.2-B, para T = 10 años).

3. DETERMINACIÓN del CAUDAL de AGUAS RESIDUALES

En principio, la totalidad del agua residual presente en el alcantarillado proviene de la red de distribución de agua potable. Por tanto una cota superior del caudal medio de aguas residuales es el caudal punta de aguas potables. El caudal medio de aguas potables no es aplicable directamente al diseño de la red de alcantarillado, puesto que debe diseñarse para el caudal máximo instantáneo.

- La parcela 39-40 destinada a centro educativo privado tiene una edificabilidad máxima de 4.707,20 m²t. Se ha estimado una dotación de cálculo de unos 8 l/m² edificable y día. Si se aplica esta dotación a la edificabilidad máxima admitida en el planeamiento, se obtiene una demanda total de unos 37,65 m³/día.
- Por otro lado, en la parcela 41A se prevé la construcción de viviendas unifamiliares con una superficie construida máxima de 2.739,2 m²t, por lo que se prevén unas 13 viviendas (de unos 210,7 m²/t por viv.), ocupadas por unos 33 residentes (2,5 habitantes por viv.) que, si consumen una media de 250 l/hab y día, generarán una demanda de 8,25 m³/día.

En los estudios de abastecimiento de agua a nuevos desarrollos urbanísticos se definen otros conceptos relacionados con los caudales:

- ✚ Caudal medio de suministro (Q_m): es el caudal medio instantáneo correspondiente al ámbito de actuación, y se obtiene: $Q_m = \text{Demanda} / 86.400 = 45.900 / 86.400 = 0,53$ litros/seg.
- ✚ Caudal punta (Q_p): es el caudal de resultante de aplicar al caudal medio el coeficiente punta instantáneo (K_P) correspondiente a la actuación. Según se explica en el Anejo de la red de agua potable, K_P = 3. Por lo tanto, $Q_p = 0,53 \times 3 = 1,59$ litros/seg.

Finalmente se decide, del lado de la seguridad, establecer un caudal de cálculo de aguas residuales para el ámbito de este Proyecto de 2 l/seg.



Para el cálculo de los caudales individuales de cada tramo de los colectores que componen la red de saneamiento, se podría partir del dato de la superficie de captación de cada una de estas tuberías, para llegar a un resultado individualizado de cada tramo de colector. No obstante, se avanza que, independientemente del número de acometidas que se realicen a cada tramo de la red de evacuación de aguas residuales, el caudal máximo es de escasa importancia y, por lo tanto, el diámetro de las tuberías será el mínimo recomendado, que es de DN 400 mm (diámetro interior 355 mm), para tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD). Con este diseño se evitarán atascos por deposiciones o introducción de objetos extraños.

En este caso no se ha optado por la disposición de cámaras de descarga. Sí se ha contemplado la construcción de un desagüe en el punto bajo para conectar la nueva red de agua potable a la de colectores (sistema unitario), y con la finalidad de vaciar (en caso de que fuese necesario) parte de las tuberías de agua potable a la red de alcantarillado. Como medida de mantenimiento se recomienda hacer periódicamente una limpieza de la red, aplicando un caudal importante (con camión cisterna, por ejemplo) en el pozo de registro que se sitúa en la punta de todos los extremos de la red, para solucionar los problemas que pueda ocasionar la falta de velocidad en estos tramos concretos.

4. CÁLCULO HIDRÁULICO DE COLECTORES.

4.1.- Formulación.

Para el cálculo hidráulico de las tuberías y colectores de las nuevas redes de aguas pluviales y residuales se utiliza la fórmula de Manning, que permite el cálculo de la velocidad en un colector funcionando a sección llena mediante la expresión:

$$V = \frac{1}{n} R_H^{\frac{2}{3}} i_0^{\frac{1}{2}}$$

siendo:

R: radio hidráulico (Sección ocupada por el agua / Perímetro mojado) en metros. Para conductos circulares que funcionen a sección llena su valor es $D/4$, donde D es el diámetro del conducto. Para el caso de que funcionen en lámina libre (la mayoría de los casos), este parámetro se calcula mediante iteraciones.

i : pendiente del colector en m/m.

n: coeficiente de Manning, cuyo valor para tubería de PVC o PEAD es de 0,008.

En tuberías de sección circular, el diámetro mínimo necesario para evacuar el caudal se obtiene mediante la siguiente expresión, que considera la hipótesis de flujo uniforme a sección llena.



$$D = 1.548 \cdot \left(\frac{n \cdot Q}{i^{\frac{1}{2}}} \right)^{\frac{3}{8}}$$

donde Q es el caudal de diseño en m³/s, i es la pendiente del tramo en tanto por uno, y n es el coeficiente de Manning. El diámetro D se obtiene en metros.

Se puede demostrar que, con la hipótesis de flujo uniforme y haciendo uso de la ecuación de pérdida de energía de Manning, la velocidad (en m/seg) correspondiente al caudal Q (en m³/seg) se obtiene a partir de la expresión:

$$V = \frac{8 \cdot Q}{D^2 \cdot (\theta - \text{sen}\theta)}$$

donde θ es el ángulo en radianes de la superficie mojada de la sección circular, que se obtiene a su vez resolviendo mediante métodos iterativos la ecuación:

$$(\theta - \text{sen}\theta)^5 - \theta^2 \cdot \frac{8192}{D^8} \cdot \left(\frac{Qn}{\sqrt{i}} \right)^3 = 0$$

El diámetro elegido finalmente será el normalizado inmediatamente superior o mayor. A continuación se muestra la serie de diámetros (con la relación entre diámetro interior, y el nominal) de las tuberías de Polietileno de Alta Densidad.

Material		PEAD		
Diámetro Interno	D_i	530	445	355
Diámetro Nominal	DN	630	500	400

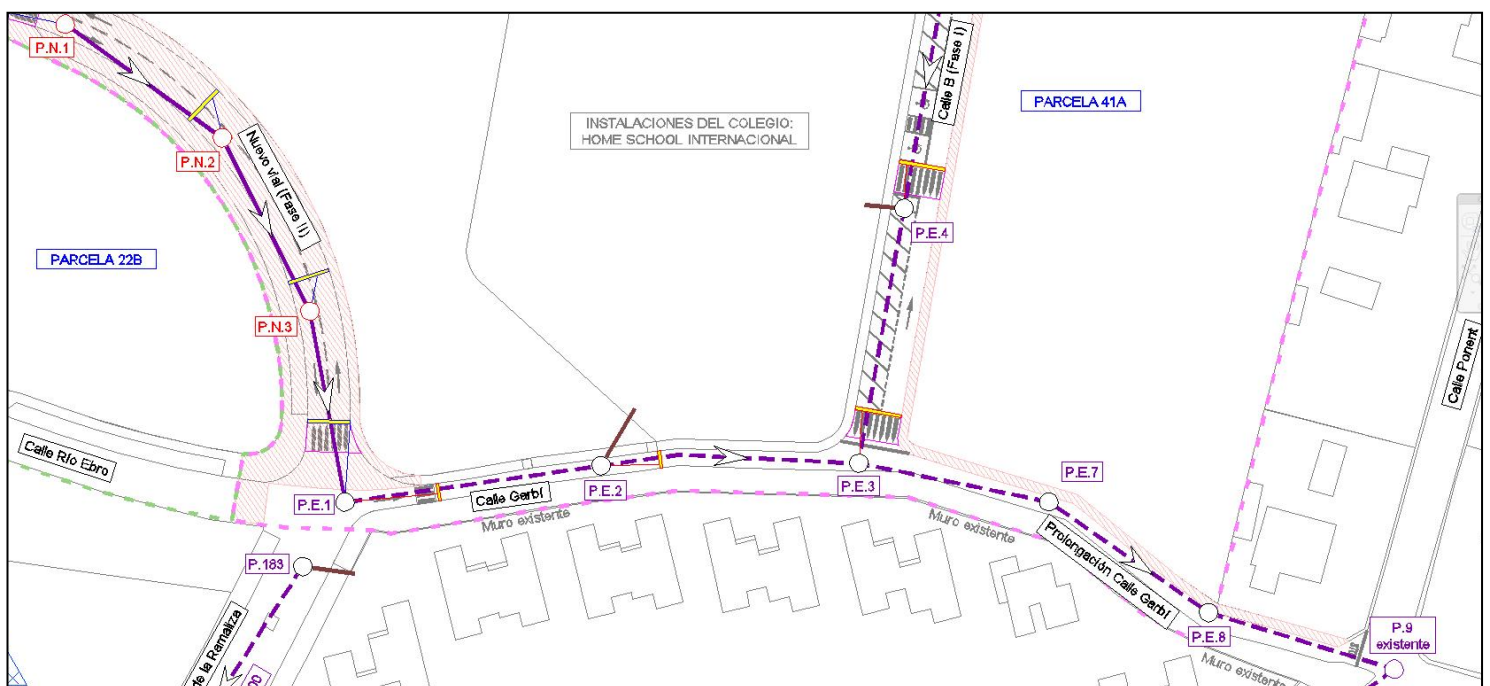
Una vez realizados los cálculos, se llega a la conclusión de que la nueva red de saneamiento de la UE 4.2 Montesano se puede construir con una tubería PEAD de diámetro nominal de 400 mm ($\varnothing_{\text{int}} = 355$ mm). En los siguientes apartados se demuestra que se cumplen todos los requisitos de velocidad en los colectores previstos en el Proyecto (PEAD de diámetro nominal 400 mm). En los planos correspondientes se puede apreciar el trazado en planta y perfiles longitudinales.

4.2.- Comprobación con caudales de aguas pluviales.

La comprobación con los caudales de aguas pluviales se debe realizar para los periodos de retorno de 2 y 10 años. Si la comprobación es satisfactoria, el colector es válido. Si no es así, debe modificarse el diámetro del colector hasta cumplir las restricciones expuestas en este punto. Las velocidades exigidas se resumen en la siguiente tabla:

Caudal	Velocidad máxima (m/seg)	Velocidad mínima (m/seg)
Q ₁₀	5,0	-
Q ₂	-	0,9

La red de pluviales deberá tener capacidad suficiente para la evacuación de la totalidad de las aguas de lluvia de la UE 4.2-B asociadas a un período de retorno de 10 años. Se ha realizado el cálculo matemático del diámetro comercial necesario en el tramo final antes del punto de desagüe (concretamente entre los pozos PE3 y PE9, construidos en la Fase I de urbanización), para unos valores de caudal, rugosidad y pendiente (2,30% obtenida de los planos de perfiles longitudinales de la red de colectores realmente ejecutada), comprobando además que la velocidad del fluido esté dentro de los límites señalados.



En la comprobación del límite de velocidad máxima (5 m/seg para tubos de PEAD) se utiliza el valor del caudal calculado en un apartado anterior para el periodo de retorno de 10 años ($Q = 0,39 \text{ m}^3/\text{seg} = 390 \text{ litros/seg}$). El tramo de la red de pluviales que más se aproxima a esa velocidad es el del colector final de la prolongación de la Calle Garbí ejecutado en la Fase I (entre los pozos PE3 y PE9), con una velocidad máxima de $4,28 \text{ m/seg} < 5 \text{ m/seg}$ para tubería de 400 mm de diámetro nominal ($\varnothing_{\text{int}} = 355 \text{ mm}$), calculada para un caudal de 390 litros/seg y una pendiente del 2,30% (la realmente ejecutada).

En la comprobación del límite de velocidad mínima (0,9 m/seg para tubos de PEAD) se utiliza el valor de la pendiente mínima de toda la red (existente construida en la Fase I y prevista para la Fase II), que es del 2%. A continuación se analiza la tabla de velocidades para diferentes caudales en una tubería con esa pendiente, de PEAD y 400 mm de diámetro nominal ($\varnothing_{\text{int}} = 355 \text{ mm}$), y se observa que la velocidad es mayor a 0,90 m/seg para del caudal superior a 1,51 litros/seg. Entonces, para el periodo de retorno de 2 años ($Q = 260 \text{ litros/seg}$). la velocidad prevista supera holgadamente la mínima recomendada.



Cálculos Hidráulicos en colector de entre los pozos PE3 y PE9

Caudal	0,39 m3/seg
Coefficiente n	0,008
Pendiente	2,3 %
Diámetro	0,355 m

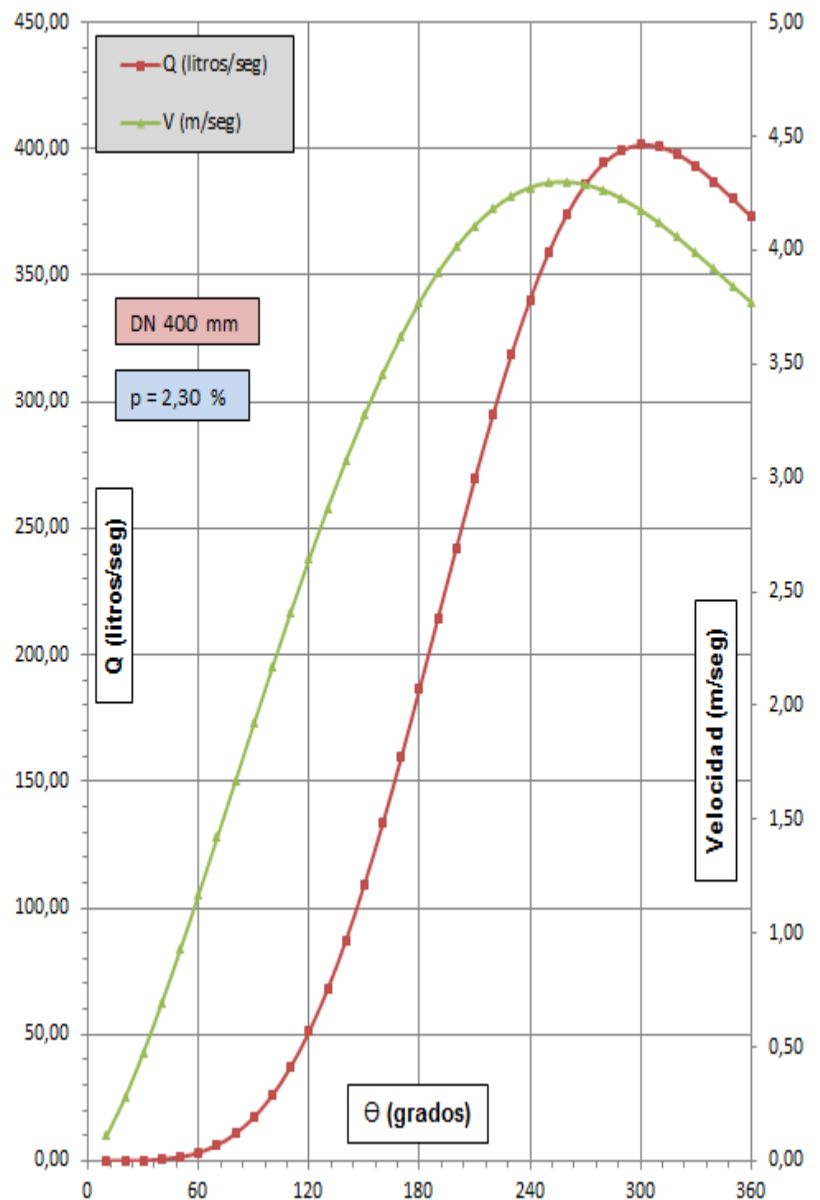
Ángulo de la superficie mojada	274,39 grados
Ángulo de la superficie mojada	4,7890 radianes
Velocidad	4,28 m/seg
Comprobación (debe dar cero)	0,000

$$V = \frac{8 \cdot Q}{D^2 \cdot (\theta - \text{sen} \theta)}$$

$$(\theta - \text{sen} \theta)^5 - \theta^2 \cdot \frac{8192}{D^5} \cdot \left(\frac{Qn}{\sqrt{i}} \right)^3 = 0$$

Rh	0,11 m
Velocidad	4,28 m/seg
A _{mojada}	0,0911 m2
Q	0,390 m3/seg

θ (grados)	Rh (m)	V (m/seg)	Q (litros/seg)
10	0,00	0,11	0,00
20	0,00	0,28	0,03
30	0,00	0,48	0,18
40	0,01	0,70	0,61
50	0,01	0,93	1,56
60	0,02	1,17	3,34
70	0,02	1,42	6,31
80	0,03	1,67	10,83
90	0,03	1,92	17,27
100	0,04	2,17	25,97
110	0,05	2,41	37,20
120	0,05	2,64	51,14
130	0,06	2,87	67,85
140	0,07	3,08	87,29
150	0,07	3,27	109,27
160	0,08	3,46	133,46
170	0,08	3,62	159,44
180	0,09	3,77	186,67
190	0,09	3,90	214,53
200	0,10	4,01	242,37
210	0,10	4,11	269,51
220	0,10	4,18	295,29
230	0,11	4,24	319,11
240	0,11	4,28	340,44
250	0,11	4,30	358,85
260	0,11	4,30	374,05
270	0,11	4,29	385,88
280	0,11	4,26	394,31
290	0,11	4,23	399,45
300	0,10	4,18	401,52
310	0,10	4,12	400,87
320	0,10	4,06	397,92
330	0,10	3,99	393,16
340	0,09	3,92	387,11
350	0,09	3,84	380,32
360	0,09	3,77	373,34





En la tabla y en la gráfica anterior se muestra el caudal máximo que admite el colector existente en el tramo final de la prolongación de la Calle Garbí, que es de 400 mm de diámetro nominal ($\varnothing_{int} = 355$ mm) y tiene una pendiente del 2,30% (la realmente ejecutada). Este caudal es de 401,5 litros/seg, ligeramente superior al de cálculo de toda la urbanización de la UE 4.2-B para un periodo de retorno de $T = 10$ años.

4.3.- Comprobación con caudales de aguas residuales.

Independientemente del número de acometidas que se realicen a la red de evacuación de aguas residuales (red unitaria), el caudal máximo es de escasa importancia y, por lo tanto, el diámetro de las tuberías será el calculado para la evacuación de aguas residuales, que es de DN 400 mm de PEAD (diámetro interior 355 m). La velocidad de las aguas residuales en la nueva red unitaria debe estar en la siguiente horquilla:

Caudal	Velocidad máxima (m/seg)	Velocidad mínima (m/seg)
Q_r	3,0	0,5

El caudal estimado de aguas residuales es de 2 l/seg. La pendiente mínima del colector de vertido es del 2%. Para un colector con diámetro nominal 400 mm ($\varnothing_{int} = 355$ mm) y pendiente del 2%, el caudal de 2 l/seg se produce con una velocidad de unos 1,20 l/seg. Por otro lado, puede evacuar más caudal con una velocidad máxima de 3 m/seg (hasta unos 100 litros/seg).

θ (grados)	θ (rad)	Rh (m)	V (m/seg)	A_{mojada} (m ²)	Q (litros/seg)
10	0,1745	0,00	0,10	0,1	0,00
20	0,3491	0,00	0,26	1,1	0,03
30	0,5236	0,00	0,45	3,7	0,17
40	0,6981	0,01	0,65	8,7	0,57
50	0,8727	0,01	0,87	16,8	1,45
60	1,0472	0,02	1,09	28,5	3,12
70	1,2217	0,02	1,32	44,4	5,88
80	1,3963	0,03	1,56	64,8	10,10
90	1,5708	0,03	1,79	89,9	16,10
100	1,7453	0,04	2,02	119,8	24,22
110	1,9199	0,05	2,25	154,41	34,69
120	2,0944	0,05	2,46	193,51	47,69
130	2,2689	0,06	2,67	236,75	63,28
140	2,4435	0,07	2,87	283,66	81,40
150	2,6180	0,07	3,05	333,65	101,89



ANEJO nº 3

Red de agua potable e hidrantes contra incendios.

1. Introducción.

2. Características de la red de agua potable.

- 2.1. Trazado.
- 2.2. Instalación – Obra civil.
- 2.3. Protección de las conducciones.
- 2.4. Materiales.
- 2.5. Pruebas de presión y estanqueidad en tuberías.

3. Dotaciones.

- 3.1. Consumo en las parcelas edificables.
- 3.2. Dotación necesaria para los hidrantes.
- 3.3. Resumen de consumos estimados.

4. Puntos de conexión de la red existente.

5. Cálculos hidráulicos

- 5.1. Introducción.
- 5.2. Formulación de las instalaciones hidráulicas.
- 5.3. Modelización de la red.



1. INTRODUCCIÓN.

El objeto de este Anejo es definir y justificar los materiales, diámetros, elementos y piezas especiales de la infraestructura de suministro de agua potable e hidrantes contra incendio de la urbanización de la Fase II de la Unidad de Ejecución 4.2-B Montesano en San Antonio de Benagéber.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE AGUA POTABLE.

La nueva red de agua potable va a ser un sistema único de suministro que dará servicio a todas las parcelas de la urbanización y a los hidrantes contraincendios situados en los viales. En este caso, es conveniente que sea una red única debido, fundamentalmente, al menor costo (de implantación y mantenimiento), y a la simplicidad técnica. Se describen a continuación las características más importantes de esta red de abastecimiento de agua.

2.1.- Trazado.

En la actualidad, en las Calles de la Ramaliza y Ponent de la urbanización colindante de Montesano (zona urbana consolidada) existen tuberías de abastecimiento de agua de PEAD Ø75 mm, pertenecientes a la red de la “Cooperativa Valenciana El Plantío y La Cañada”. Durante las obras ya ejecutadas de la Fase I se ha extendido esta red hasta la Calle Jacintos (para llegar al punto de acometida de la parcela destinada a colegio).

En la Fase II se propone anillar completamente la parcela 39-40 (actuando en las Calles Jacinto, Pou y Nuevo Vial), y extender la red de abastecimiento por las fachadas de las otras fincas. De esta manera se podrá dar servicio a las tres fachadas de la nueva parcela edificable 41A.

La red de suministro de agua tendrá piezas adecuadas que permitan el cierre por sectores (válvulas), con objeto de poder aislar áreas ante situaciones anómalas y minimizar los inconvenientes a los usuarios afectados por los cortes. Las tuberías que forman la red se instalarán siempre por vía pública, preferentemente bajo la acera, en zanja de dimensiones adecuadas. En caso de que discurra por la calzada, se protegerá adecuadamente según las secciones grafiadas en planos.

2.2.- Instalación – Obra civil.

La nueva red de agua potable se instalará bajo zanja, excavada en el terreno. Las dimensiones de las zanjas cumplirán las normas UNE para instalación de tuberías de agua potable. Como mínimo:

- La profundidad de la zanja será tal que la generatriz superior de la tubería quede a setenta centímetros (70 cm) de la rasante el terreno en las calzadas, y a sesenta centímetros (60 cm) bajo la rasante en caso de que se instale bajo las aceras.



- La anchura mínima será igual al diámetro exterior de la tubería aumentado en 30 cm, en caso de discurrir bajo las aceras, e igual al diámetro exterior de la tubería de protección aumentado en 50 cm, en caso de discurrir en calzadas.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente y su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. Las paredes serán inclinadas en función de la cohesión del terreno, además se tomarán todas las medidas necesarias para evitar su desmoronamiento. Las irregularidades del fondo de la zanja serán reparadas por medio de tierra mojada y compactada. La tubería se envuelve en arena (lecho de arena de 15 cm por debajo de la generatriz inferior de la tubería y 15 cm por encima de la generatriz superior).

Tras la instalación y prueba de la tubería, se procederá al relleno de la zanja, se rellenará el resto de la zanja con material procedente de la excavación siempre que cumpla como material adecuado o seleccionado según el PG-3. Este relleno se efectuara por capas de 20 cm. de espesor regadas y compactadas. De los ensayos de compactación tendrá que obtenerse, en sus distintas capas, una densidad del 95% del Proctor Modificado.

2.3.- Protección de las conducciones.

En todos los cruces de calzada se protegerá la tubería para conducción de agua, así como se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y en general todos los elementos sometidos a acciones que puedan generar desviaciones.

Cruce de calzada

En todos los cruces de calzada, se protegerá la tubería para conducción de agua, instalándola en el interior de un tubo de hormigón.

Los tubos de hormigón estarán adosados en línea en toda la longitud del cruce, previamente el fondo de la zanja recibirá 10 cm de hormigón de 150 kg/cm², luego se recubrirán los tubos de hormigón con hormigón de la misma resistencia hasta 20 cm por encima de la generatriz superior del tubo. Los tubos de hormigón se retacarán con arena para evitar las vibraciones de la tubería de conducción de agua dentro del tubo de hormigón.

Sujeción y apoyo en codos, derivaciones y otras piezas

Una vez montados los tubos y las piezas, se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y en general todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Según la importancia de los empujes, estos apoyos o sujeciones serán de hormigón o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.



Los apoyos, salvo prescripción expresa contraria, deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de la tubería deberán ser galvanizadas o sometidas a otro tratamiento contra la oxidación, incluso pintándolas adecuadamente o embebiéndolas en hormigón. Para estas sujeciones y apoyos se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

Cuando las pendientes sean excesivamente elevadas o pueda haber deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos de las tuberías con hormigón armado o abrazaderas metálicas o bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

2.4.- Materiales.

Tuberías de distribución

Serán de aplicación las normas contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Así como las normas ISO sobre tubos, accesorios y piezas especiales de polietileno para canalizaciones con presión. Las tuberías serán aptas para uso alimentario, con registro sanitario.

En este Proyecto, se utilizarán tuberías de Polietileno de Alta Densidad (PEAD), de 75 mm de diámetro. La presión nominal de las tuberías será de 10 atmósferas.

Todos los tubos, uniones y piezas se protegerán con revestimientos tanto en el interior como en el exterior, salvo especificación en contra. No deberá contener ningún elemento soluble en el agua ni productos que puedan proporcionar sabor ni olor al agua que conduzcan, habida cuenta incluso de su posible tratamiento.

Válvulas de compuerta

Las válvulas de cualquier diámetro empleadas como llaves de paso, serán del tipo compuerta. Estas válvulas deben reunir las siguientes características principales, además de las especificaciones que concretan las normas ISO 7259, 5201 y 1083-76.

- ❑ Montaje entre bridas según normas DIN, PN-6.
- ❑ Hermeticidad total mediante cierre elástico.
- ❑ Cuerpo de fundición GG-22, liso, en el fondo y los laterales, sin asientos de cierre.
- ❑ La cuña, será de fundición GG-22, revestida de gruesa capa de goma de Neopreno - Butilo, vulcanizada directamente sobre el mismo, guiada en todo su recorrido por medio de dos guías de forma que no reduzcan la sección libre de paso integral.
- ❑ La cúpula y tapa serán de fundición GG-22, con alojamiento para anillos de nitrilo.



- ❑ El husillo será de acero inoxidable, con rosca laminada trapezoidal, de un solo filete, con giro de cierre a derecha y tuerca del mismo en bronce.
- ❑ La tornillería será zincada y todas las superficies de la válvula presentarse protegidas contra la corrosión por inmersión en una pintura base y libre fenoles y plomo. Para su maniobrabilidad, el husillo terminará en cuadradillo para ser manipulado con llave de fontanero, y su apertura y cierre muy lentos, de tal modo, que quede eliminada cualquier posibilidad de golpe de ariete.

Ventosas

Se disponen en los puntos altos de la red para evacuar el aire de las conducciones y de manera esporádica dejar entrar el mismo. Deben reunir las siguientes características, además de cumplir también las especificaciones que concretan las normas ISO 7259, 5201 y 1083 - 76:

- ❑ La evacuación de aire durante el proceso de llenado de la canalización.
- ❑ La desgasificación permanente, durante el período de funcionamiento, para eliminar las bolsas de aire que aparecen en los puntos altos de la canalización.
- ❑ La admisión de un gran caudal de aire, en el momento del vaciado de la tubería, permitiendo que dicha operación se realice en perfectas condiciones y de esta manera, evitar las presiones negativas en la tubería.

Estarán constituidas por:

- ❑ Un cuerpo de fundición dúctil dotado en su base de una brida normalizada.
- ❑ Dos flotadores esféricos con alma de acero y revestidos de elastómero, estos flotadores se desplazarán verticalmente entre los nervios guía del cuerpo.
- ❑ Una válvula interior de aislamiento con obturador de elastómero, para permitir el mantenimiento del aparato, maniobrable desde el exterior de forma manual.
- ❑ Un purgador de control.
- ❑ Una tapa de fundición con dos orificios en la parte superior.
- ❑ Uno de estos orificios permitirá la evacuación o la admisión de aire con un gran caudal. Este orificio estará protegido por una pequeña cazoleta que llevará en su periferia una rejilla, con el fin de impedir la introducción de cuerpos extraños.
- ❑ El otro orificio llevará una tobera calibrada que asegure la desgasificación durante el período de funcionamiento.

Hidrantes

Se trata de puntos donde se toma agua en caso de incendios para sofocarlos. Suelen estar instalados bajo el suelo de modo que no obstaculicen el paso de vehículos o peatones. Se instalarán fabricados en fundición de hierro. Formados por dos partes, válvula más carcasa, unidas mediante tornillos, para que permita una fácil instalación y adaptación a posibles desniveles. Salidas homologadas por los Servicios de Extinción de Incendios.



Los hidrantes serán de hierro fundido, de entrada (DN) de 3", con una salida de 70 mm y dos salidas de 45 mm, con racor tipo bombero, según norma UNE 23-407, certificado por AENOR, presión nominal de 16 atmósferas. Cualquiera que sea su clase, deberán estar provistos de un sistema de acoplamiento rápido al elemento móvil y de la válvula. Se protegerá con arqueta.

Acometidas

No se dejarán acometidas a parcelas en el marco de este Proyecto de obras de urbanización. La empresa concesionaria que gestiona la red de abastecimiento de agua las ejecutará según se realicen las peticiones de suministro, para asegurar el servicio en el punto concreto de la fachada de la parcela.

Arquetas

La valvulería se instalará en una arqueta de ladrillo cuadrada de 40 cm y enfoscada interiormente. Las arquetas se limpiarán de piedras u objetos sueltos. Las paredes de las arquetas no deberán apoyar en la tubería.

Las tapas de las arquetas serán de fundición. Además, la fundición se emplea también para la fabricación de uniones en los conductos, juntas, piezas especiales y cualquier otro accesorio será gris, de segunda fusión, ajustándose a la norma UNE 36.111, calidades F-1-0.20 ó F-1-0.25 y presentará en su fractura un grano fino, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura, sin perjuicio de poderse trabajar en ella como lima y buril, admitiendo ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, oquedades, gotas frías, grietas, sopladuras, manchas, pelos y otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y el buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

La superficie exterior de las tapas de las arquetas de registro tendrá un dibujo de profundidad 4 mm, e irá reforzada en el interior con nervios de refuerzo. Estará provista de taladros para su levantamiento. Llevará impreso "*Abastecimiento de agua*".

Desagües.

Se coloca en el punto bajos de la red, y sirve para vaciar completamente la red en caso de avería, limpieza, desinfección, etc.

Piezas especiales de unión.

Son elementos que permiten el cambio de dirección (codos), Tes, reducciones empalmes, derivaciones, uniones con otros elementos, etc.

Estas piezas especiales se valoran en la unidad de obra de la propia tubería, porque en el presupuesto ésta incluye un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios.



2.5.- Pruebas de presión y estanqueidad en tuberías.

La presión de Proyecto se establece en 6 Kg/cm². En los puntos de conexión con la red existente se estima una presión de 3 - 4 Kg/cm². Previamente a la prueba de presión, se tendrá la tubería a la presión de proyecto, al menos 24 horas, para su observación.

Posteriormente, se somete a la instalación a una presión estática de prueba de 8,5 Kg/cm². La subida de presión (de 6 a 8,5) se hará de forma lenta (no se incrementará más de una atmósfera por minuto). La prueba durará unos 30 minutos, y se considerará satisfactoria si durante este tiempo el manómetro no acusa un descenso superior a:

$$\sqrt{\frac{p}{5}}, \text{ siendo } p \text{ la presión de prueba en atmósferas (85 atm.): } \sqrt{\frac{p}{5}} = 4,12 \text{ Kg/cm}^2$$

cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos existentes

Una vez concluida satisfactoriamente la prueba de presión, se procederá a realizar la de estanqueidad. La presión de prueba se disminuirá en un 20% y se mantendrá así durante 2 horas. La pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \times L \times D$$

donde V es la pérdida total en la prueba (litros), L es la longitud del tramo en pruebas (m), y D es el diámetro interior de la tubería (m). K es un coeficiente cuyo valor es 0,25 para tuberías de hormigón, 0,35 para tubos de fibrocemento, y 0,30 para tubos de fundición dúctil.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse con un bombín tarado, de manera que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad. Si las pérdidas sobrepasan lo señalado, se deberán reparar y reparar las juntas y/o tubos defectuosos. Se repetirán las pruebas de presión y estanqueidad en todos los tramos la red que hubieran resultado defectuosos, hasta llegar a un resultado satisfactorio

3. DOTACIONES.

En el cálculo de la red de agua potable se consideran las siguientes dotaciones o consumos de agua: los de las parcelas 39-40 (destinada a uso educativo de colegio privado) y 41A (viviendas unifamiliares), y los hidrantes contra incendios.

3.1.- Consumo en las parcelas edificables.

Para establecer el caudal necesario en un abastecimiento hay que establecer previamente una terminología básica, que incluye los términos de dotación y caudal medio.



Ambos consideran todos los posibles consumos de agua, pues tienen en cuenta el rendimiento volumétrico del sistema de abastecimiento.

- ❑ Dotación (d): Es el cociente entre el volumen medio de agua inyectada al sistema, en un día. Suele expresarse en litros por habitante y día en desarrollos residenciales, o en litros por m² edificable y día en actuaciones dotacionales y/o terciarias.
- ❑ Caudal medio (Q_m): Volumen de agua inyectado al sistema en un período de tiempo determinado. Su cálculo a partir de la dotación, para un día, se realiza mediante:

$$Q_m = \frac{d \cdot N}{86.400}$$

donde:

d = dotación (l/hab/día – l/m² edificables/día)

N = población suministrada (hab) o superficie edificable

- ❑ Caudal punta (Q_P): es el caudal que se demanda en horas de mayor consumo, generalmente se expresa en m³/h.
- ❑ Coefficiente punta (K_P): se define como la relación entre los caudales punta y medio según:

$$K_P = \frac{Q_P}{Q_m}$$

Para las parcelas lucrativas de la urbanización de la UE 4.2 Montesano se han estimado las siguientes dotaciones (d):

- ☑ La parcela 39-40 destinada a centro educativo privado tiene una edificabilidad máxima de 4.707,20 m²t. Se ha estimado una dotación de cálculo de 8 l/m² edificable y día. Si se aplica esta dotación a la edificabilidad máxima admitida en el planeamiento (4.707,20 m²t), se obtiene una demanda total de unos 37,65 m³/día.
- ☑ En la parcela 41A, con una superficie construida máxima de 2.739,2 m²t, se prevé la construcción de un total de 13 viviendas unifamiliares (de unos 210,7 m²/t por viv.). Si se admite una ocupación media de 2,5 habitantes/vivienda, se esperan que en total residan unos 33 habitantes. Para un nivel socio-económico alto, la dotación a considerar en viviendas unifamiliares es de unos 250 l/hab y día. Por tanto, en toda la parcela 41A la demanda será de 8,25 m³/día.

Por tanto, se obtiene una demanda total diaria (D) de unos 45,9 m³/día. En los estudios de abastecimiento de agua a nuevos desarrollos urbanísticos se definen otros conceptos relacionados con los caudales a suministrar:

- ✚ Caudal medio de suministro (Q_m): es el caudal medio instantáneo correspondiente al ámbito de actuación, y se obtiene: $Q_m = [D \times 1.000] / 86.400 = 45.900 / 86.400 = 0,53$ litros/seg.
- ✚ Para calcular el coeficiente punta (K_P), se tiene en cuenta que el horario normal de funcionamiento del centro escolar (8h – 18h) es de 10 horas/día en la parcela 39-40,



y también el uso residencial de la otra parcela. Además, se debe considerar un C_{SEG} (coeficiente de seguridad) = 2. Estos datos llevan a proponer un $K_P = 3$.

- ✚ Caudal punta (Q_p): es el caudal de cálculo resultante de aplicar al caudal medio el coeficiente punta instantáneo (K_P) correspondiente a la actuación: $Q_p = Q_m \cdot K_P$. Por lo tanto, $Q_p = 0,53 \times 3 = 1,59$ litros/seg.

3.2.- Dotación necesaria para los hidrantes.

Los hidrantes deben estar situados en lugares fácilmente accesibles, fuera del espacio destinado a circulación y estacionamiento de vehículos, debidamente señalizados y distribuidos de tal manera que la distancia entre ellos medida por espacios públicos no sea mayor que 200 m. El criterio que se ha seguido para diseñar la red de hidrantes contra-incendios ha sido garantizar un caudal mínimo de 1.000 l/min en dos hidrantes consecutivos actuando al mismo tiempo.

Los criterios de ubicación anteriores obedecen a la derogada CPI-96, pero también se cumplen en este proyecto las condiciones y dotaciones de instalaciones de protección contra-incendios de la Sección SI-4 del CTE “Código Técnico de la Edificación” (hidrantes exteriores), que establecen al menos un hidrante exterior en cada 10.000 m² de superficie construida.

La infraestructura contra-incendios prevista en la UE 4.2-B se compone de una red de hidrantes que acometerán a la red de agua potable. Para estos elementos se prevé una dotación de 16,67 l/seg e hidrante, y una presión mínima de 10 m.c.a. La nueva red de abastecimiento debe dimensionarse para que funcionen simultáneamente los 2 hidrantes más alejados, es decir, para $Q_m = Q_p = 33,34$ litros/seg.

Los hidrantes de la red pública pueden tenerse en cuenta a efectos de cumplimiento de las dotaciones. Los hidrantes que protejan a un edificio deberán estar razonablemente repartidos por su perímetro, ser accesibles para los vehículos del servicio de extinción de incendios y, al menos, uno de ellos debe estar situado a no más de 100 m de distancia de un acceso al edificio.

3.3.- Resumen de consumos estimados.

Con las dotaciones calculadas en los apartados anteriores, resulta el consumo de agua potable que se refleja en la siguiente tabla resumen:

Uso	Q_m (litros/seg)	Q_p (litros/seg)
Parcelas privadas	0,53	1,59
Hidrantes	33,34	33,34



Si se considera la hipótesis de funcionamiento de los hidrantes en momentos valle de consumos de la parcela, se obtienen dos resultados del valor del caudal punta (Q_P) total de consumo de agua potable:

- ❑ Caso de funcionamiento de hidrantes: **33,34 litros/seg.**
- ❑ Sin funcionamiento de hidrantes: **1,59 litros/seg.**

La red se dimensiona para el funcionamiento simultáneo de los 2 hidrantes previstos, con un consumo de **33,34 l/seg** (16,67 l/seg. por hidrante), que es superior al del otro caso.

4. PUNTOS DE CONEXIÓN CON LA RED EXISTENTE.

La propuesta que se recoge en este Proyecto consiste en realizar tres conexiones a la red existente, en concreto a las canalizaciones de PEAD Ø75 mm situadas en:

- ✚ En la intersección de las Calles Garbí y de la Ramaliza. Se prolongará esta conducción a lo largo del Nuevo Vial de la Fase II.
- ✚ En la acera sur de la Calle Jacintos, como una prolongación de la tubería instalada en la Fase I.
- ✚ En la intersección de las Calle Ponent y prolongación de la Calle Garbí.

Antes de realizar las obras descritas en este Proyecto, se realizarán las gestiones necesarias con la “Cooperativa Valenciana El Plantío y La Cañada”, que es la empresa suministradora de agua potable en la Urbanización de Montesano. Su sede está en la calle 221, nº67 (CP 46182) de La Cañada (Paterna), y su teléfono de contacto en San Antonio de Benagéber es 961 350 301.

En el plano de este Proyecto se muestran los detalles de la red de abastecimiento de agua prevista (trazado, diámetro, válvulas, ventosas, hidrantes, desagües, etc.). Esta nueva red debe garantizar una presión de 3 - 4 Kg/cm².

5. CÁLCULOS HIDRÁULICOS.

5.1.- Introducción.

El análisis de una red de distribución de agua consiste en, dadas las características de todas las conducciones (longitud, diámetro y rugosidad) y de los elementos especiales (niveles iniciales de los depósitos, curvas características de los grupos de bombeo, etc.), así como los consumos que se realizan y la altura piezométrica (suma de altura de presión y cota) en (por lo menos) uno de los nudos del sistema, determinar las alturas piezométricas de los restantes nudos y los caudales que circulan por las tuberías.



La laboriosidad en la simulación y análisis de sistemas de distribución de agua por métodos manuales hace que la utilización de distintos programas informáticos se convierta en una herramienta de alto valor práctico. El simulador hidráulico utilizado, EPANET, es un programa de ordenador que simplifica de manera adecuada el análisis de sistemas de distribución de agua potable. Los datos manejados en el cálculo son los siguientes:

- ❑ Características de todas las conducciones (longitud, diámetro y rugosidad).
- ❑ Pérdidas en elementos especiales expresadas en una longitud equivalente.
- ❑ Consumos en los nudos.
- ❑ Una altura piezométrica de referencia (nudo de suministro).

Las incógnitas que se tratan de despejar con la utilización de este modelo son:

- ❑ Caudales que circulan por las tuberías.
- ❑ Alturas piezométricas en los nudos.

5.2. Formulación de las instalaciones hidráulicas.

En el caso de instalaciones hidráulicas, se utiliza para la resolución del sistema de ecuaciones mallado o ramificado el método de los elementos finitos de forma discreta. Para la resolución de cada uno de los segmentos de la instalación se calculan las caídas de altura piezométrica, entre dos nudos conectados por un tramo, por medio de la fórmula de Darcy – Weisbach:

$$h_p = f \frac{8LQ^2}{\pi^2 gD^5}$$

El factor de fricción f es función de:

- El número de Reynolds (Re), que representa la relación entre las fuerzas de inercia y las fuerzas viscosas en la tubería. Cuando las fuerzas viscosas son predominantes (Re con valores bajos), el fluido discurre de forma laminar por la tubería. Cuando las fuerzas de inercia predominan sobre las viscosas (Re grande), el fluido deja de moverse de una forma ordenada (laminarmente) y pasa a régimen turbulento, cuyo estudio en forma exacta es prácticamente imposible. Cuando el régimen es laminar, la importancia de la rugosidad es menor respecto a las pérdidas debidas al propio comportamiento viscoso del fluido que en régimen turbulento. Por el contrario, en régimen turbulento, la influencia de la rugosidad se hace más patente.
- Rugosidad (e/D) relativa: traduce matemáticamente las imperfecciones del tubo.

En el caso del agua, los valores de transición entre los regímenes laminar y turbulento para el número de Reynolds (Re), se encuentran en la franja de 2000 a 4000, calculándose como:

$$Re = \frac{vD}{\nu}$$



Siendo:

v la velocidad del fluido en la conducción (m/s).

D el diámetro interior de la misma (m).

ν la viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

Para valores de Re por debajo del límite de turbulencia, se aconseja el uso de la fórmula de Poiseuille para obtener el factor de fricción:

$$f_f = \frac{64}{Re}$$

siendo aconsejable para régimen turbulento la fórmula de Colebrook – White:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left(\frac{\varepsilon}{3,7D} + \frac{2,51}{Re \sqrt{f}} \right)$$

que debe iterarse para poder llegar a un valor de f, debido al carácter implícito de la misma. Como parámetros se supone:

- Viscosidad cinemática del fluido: 1.15e-6 m²/s
- Re de transición entre régimen turbulento y régimen laminar: 2500.

La velocidad deberá quedar por encima de 0,5 m/s, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo de 2,5 m/s para que no se produzca erosión.

Una vez realizados los cálculos, se termina de dimensionar la nueva red, formada por tuberías de PEAD, de diámetro Ø75 mm en el toda la zona de actuación.

5.3. Modelización de la red.

Componentes de la red

EPANET interpreta una red de distribución como un conjunto de líneas conectadas entre sí por sus extremos, a los que denominaremos nudos. Las líneas pueden ser de varios tipos: tuberías, bombas, o válvulas. Además, puesto que los nudos constituyen el punto de unión de varias tuberías, éstos pueden ser:

- Puntos de consumo de agua (nudos de demanda)
- Puntos de entrada del agua (nudos de suministro)
- La localización de depósitos o embalses (nudos de almacenamiento)

Tuberías

Las tuberías transportan agua de un punto a otro. La dirección del flujo es del extremo de mayor altura piezométrica (energía de presión más energía potencial por unidad



de peso) al extremo de menor altura. Las pérdidas de carga por fricción asociadas con el caudal de paso pueden expresarse de modo general por:

$$(1) \Delta HL = K Q^2$$

Donde ΔHL es la pérdida de carga, Q el caudal y K es un coeficiente de resistencia. EPANET hace uso de la fórmula de Darcy - Weisbach (en este caso). Hay que ser conscientes que los coeficientes de rugosidad de las tuberías pueden cambiar considerablemente con el tiempo. Para nuestro caso, se ha considerado para las tuberías de fundición un coeficiente de rugosidad absoluta $k = 0,03$.

Pérdidas menores

Las pérdidas menores (también denominadas pérdidas locales) pueden interpretarse como debidas al incremento de la turbulencia que se produce en los cambios de dirección, uniones, contadores y válvulas. La importancia de estas pérdidas depende del trazado de la red y del grado de precisión requerido. EPANET permite que cada tubería y válvula posea un coeficiente de pérdidas menores asociado.

Nudos

Todos los nudos poseen una cota relativa, la cual debe tenerse en cuenta para el cálculo de las alturas piezométricas. Cualquier consumo de agua o suministro en los nudos que no permiten el almacenamiento del agua, debe ser conocido a lo largo del período de simulación del comportamiento de la red. Los nudos de almacenamiento (depósitos y embalses) constituyen un tipo especial de nudos en los que existe una superficie libre, y cuya altura piezométrica es simplemente la elevación del nivel del agua sobre el nivel de referencia.

En este caso particular se ha tomado la hipótesis siguiente: nivel de agua constante en el punto de conexión, simulando un caudal suficiente para abastecer las necesidades del área y una altura de 35 m.c.a, correspondiente a la presión de 3,5 Kg/cm².

Para el cálculo de las demandas de caudal en los nudos se ha establecido una simplificación en la que se establece, para cada tramo considerado, una demanda correspondiente al conjunto de parcelas que van a realizar la acometida en el mismo. Esta demanda se considera, a efectos de cálculo, que se realiza en el nudo de la red.

Resolución del sistema de ecuaciones.

El modelo hidráulico utilizado por EPANET consiste en un simulador en período extendido que resuelve el siguiente sistema de ecuaciones para cada nudo de conexión o almacenamiento (depósito o embalse) del sistema:

$$(1) \frac{\partial y_s}{\partial t} = \frac{Q_s}{A_s} \quad (2) Q_s = \sum_i Q_{is} - \sum_j Q_{sj} \quad (3) H_s = E_s + y_s$$



Junto con las siguientes ecuaciones para cada línea i, j (entre los nudos i y j) y cada nudo K :

$$(4) \quad H_i - H_j = f(Q_{ij}) \quad (5) \quad \sum_i Q_{ik} - \sum_j Q_{kj} - Q_k = 0$$

Donde las variables a determinar son:

Y_s = altura de lámina de agua en el nudo s .

Q_s = caudal entrante en el nudo de almacenamiento.

Q_{ij} = caudal de la línea que conecta los nudos i y j .

H_i = altura piezométrica en el nudo i (suma de la cota más la altura de presión).

Mientras que se consideran como datos conocidos:

A_s = Sección transversal del nudo de almacenamiento s

E_s = Cota del nudo s , (cota de solera si es un depósito)

Q_k = Caudal consumido (+) o suministrado (-) en el nudo k .

$f(*)$ = Relación funcional entre la pérdida de carga y el caudal en la línea.

La ecuación (1) expresa el balance de volúmenes en los nudos de conexión con la red existente (almacenamiento), mientras que las ecuaciones (2) y (5) expresan lo propio para los nudos de conexión de las tuberías. La ecuación (4) representa la pérdida o ganancia de energía por el paso de caudal por la línea. Dados los niveles iniciales y , en los nudos de almacenamiento, las ecuaciones (4) y (5) son resueltas simultáneamente en los caudales Q_{ij} y las alturas H_i utilizando la ecuación (3) como condición de contorno. Esta fase de cálculo es conocida como “equilibrado hidráulico de la red”, y es llevada a cabo utilizando una técnica iterativa para resolver el sistema de ecuaciones no lineales que aparece.

El método utilizado por EPANET para resolver el sistema de ecuaciones se conoce como “algoritmo del gradiente” y posee varias características interesantes. Primeramente, el sistema lineal de ecuaciones a resolver en cada iteración del algoritmo es vacío, simétrico y definido-positivo. Ello permite utilizar técnicas de matrices vacías muy eficientes para su resolución. En segundo lugar el método permite asegurar la continuidad en todos los nudos tras la primera iteración. En tercer lugar, permite considerar las bombas y válvulas sin perturbar la estructura de la matriz de ecuaciones cuando se modifica el estado de estos componentes.

Una vez obtenida la solución de las ecuaciones de la red, el caudal entrante (o saliente) de cada nudo de almacenamiento Q_s , se determina mediante la ecuación (2) y a continuación es introducido en la ecuación (1) para determinar el nuevo nivel después de un intervalo de tiempo dt . Este proceso es repetido para los intervalos sucesivos hasta completar el período de simulación.



ANEJO nº 4

Red de telecomunicaciones.

- 1. Objeto del anejo.**
- 2. Instalaciones existentes.**
- 3. Conceptos básicos**
- 4. Condiciones técnicas de las canalizaciones subterráneas**
 - 4.1. Materiales normalizados para canalizaciones subterráneas
 - 4.2. Canalizaciones subterráneas
 - 4.3. Tipos de arquetas
 - 4.4. Pedestales
 - 4.5. Relación con otros servicios
- 5. Diseño de la red de telecomunicaciones**
- 6. Normativa técnica.**

ANEXO:

Condicionantes técnicos de la infraestructura de Telefónica



1.- OBJETO DEL ANEJO.

El presente Anejo tiene por objeto determinar las características geométricas, funcionales y estructurales de las canalizaciones subterráneas y elementos a ellas asociados que formen parte de la obra civil (tubos, prismas de hormigón, arquetas, pedestales para armarios, etc.), que constituyen el soporte de la red de distribución de telefonía y fibra óptica del Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE-4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber.

En los planos de este Proyecto se definen los puntos de conexión con la infraestructura existente de Telefónica, el trazado y sección de las canalizaciones, así como la situación de las nuevas arquetas en la UE-4.2. En concreto, la nueva extensión de la red se prevé con prisma de 2 tubos de Ø110 mm y 3 tubos de Ø40 mm (tritubo).

2.- INSTALACIONES EXISTENTES.

Durante la elaboración de este documento se ha consultado la red existente de la compañía Telefónica, que es la empresa distribuidora de servicios de telecomunicaciones implantada en el ámbito de la Urbanización Residencial de Montesano, con el propósito de solicitar información de las redes existentes (para prever afecciones y desvíos), y condiciones de diseño de la nueva red de telecomunicaciones (con conexión a red existente).

La compañía Telefónica está establecida en los términos municipales de San Antonio de Benagéber y Bétera. En concreto, tiene extensión de sus redes en las Urbanizaciones de Montesano y el Perigall, ambas limítrofes con la Unidad de Ejecución 4.2.

En el ámbito de la actuación de la Fase II de la UE- 4.2-B existen algunas instalaciones de telecomunicaciones con tendido aéreo que pueden ser desviadas y/o eliminadas.

3. CONCEPTOS BÁSICOS.

Red

La red está constituida por el conjunto de pares individuales o cables multipares y elementos de conexión que es necesario instalar para facilitar el enlace entre terminales de abonado y los equipos instalados en la central telefónica.

Red de alimentación

Está compuesta por los cables multipares que llegan desde la central hasta el punto de interconexión o recinto de instalaciones telefónicas (R.I.T.). Un determinado número de pares terminan en las regletas del punto de interconexión o el registro principal que constituye el R.I.T. El diseño de esta parte de la red y la realización de las obras es responsabilidad de Telefónica.



Red de distribución

Esta red parte del punto de interconexión o del registro principal y está formada por cables multipares o por los elementos de interconexión necesarios para la distribución de los pares en los diferentes edificios.

Punto de interconexión

Punto de la red de alimentación donde conecta la urbanización. Se resuelve con el denominado armario de interconexión.

Armario de distribución de acometidas

Punto de arranque de la red de dispersión.

4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

4.1. Materiales normalizados para canalizaciones subterráneas.

- Tubos y codos de PVC rígido de 110 / 63 mm de diámetro según especificación ER.F1.019.
- Limpiador y adhesivo para encolar uniones de tubos y codos.
- Soporte de enganche de poleas, para tiro de cable especificación N.220.
- Soportes distanciadores para canalizaciones con tubos de PVC de 110 / 63 mm. de diámetro según especificación ER.F1.007.
- Regletas y ganchos para sujeción de cables.
- Arquetas normalizadas tipo H, según especificación ER.F1.02107.
- Tapas de hormigón para arquetas según especificación ER.F1.021.
- Plantillas para armarios de interconexión y para armarios de distribución sobre pedestal, según especificación ER.F1.014.

4.2. Canalizaciones subterráneas.

Las canalizaciones subterráneas son el conjunto de elementos ubicados bajo la superficie del terreno que sirven de alojamiento a cables y otros elementos de la red telefónica. Se componen de conductos, arquetas y armarios.

Las canalizaciones están formadas por conductos de PVC colocados en zanja y protegidos totalmente con hormigón, constituyendo un conjunto resistente llamado prisma de canalización. Las dimensiones resultantes de la zanja de telecomunicaciones son de 40 cm de anchura y 85 cm de profundidad total, siendo 25 cm para el prisma de hormigón en el que se incluyen los siguientes ductos: 2Ø110 + 3Ø40.

En la red de telecomunicaciones de Telefónica solo podrán utilizarse materiales homologados por esta compañía, que deberán ser supervisados por los técnicos que hayan sido designados con este objeto. Una vez finalizadas las obras se procede sistemáticamente



por parte de Telefónica a la recepción de la infraestructura mediante la realización de un Acta de Aceptación, momento desde el cual Telefónica, pasa a ser la única responsable de su conservación y reparación.

4.3. Tipos de arquetas.

La arqueta es un paralelepípedo recto constituido por una solera, dos paredes transversales, dos longitudinales y tapa, constituyéndose de hormigón armado o en masa en función del tipo de arqueta y la hipótesis de cálculo utilizada. Las arquetas de Telefónica se denominan según su tamaño, D, H o M, seguidas de la letra F si son prefabricadas.

Las arquetas y cámaras se situarán en lugares fuera del tráfico rodado y preferiblemente bajo las aceras si bien, cuando sea ineludible disponerlos en la calzada puede llevarse a cabo esta posibilidad sin más que modificar las hipótesis de sobrecargas y las armaduras de sus paramentos.

En todo caso y por motivos de conservación y acceso del personal de mantenimiento, es muy deseable que las arquetas se coloquen en lugares aislados y los armarios se dispongan próximos a vallas, paredes o cualquier otro elemento vertical que no solamente los proteja sino que también los mimetice en el entorno próximo.

4.4. Pedestales.

Se denomina pedestal a la base de hormigón en masa y plantilla de angulares de acero con vástagos de rosca, para la instalación de armarios. Aloja a los conductos y codos de PVC necesarios para el paso de cables y acometida de entrada y salida.

Cada pedestal va asociado a una arqueta. Para el armario “J” la arqueta asociada es la D y para el armario de distribución la H. Hay que prever una acometida eléctrica en Baja Tensión para el armario “J”.

4.5. Relación con otros servicios.

La separación entre las canalizaciones de Telefónica y las tuberías o conductos de otros servicios deberán ser como mínimo, las siguientes:

- ❑ Canalización de alumbrado o de fuerza: Deberá de respetarse lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, 25 cm con línea de alta tensión, y 20 cm con baja tensión.
- ❑ Con otros servicios (agua, gas, etc.): de 30 cm como mínimo.

5. DISEÑO DE LAS RED DE TELECOMUNICACIONES

Se proyecta la instalación para cubrir las necesidades propias de la urbanización, así como posibilitar las interconexiones con las urbanizaciones limítrofes a actuación, mediante



la previsión del número suficiente de ductos. Se opta por diseñar una nueva canalización subterránea en el Nuevo Vial a construir entre las Calles Garbí y Pou, completar el servicio de telecomunicaciones de la Fase II de la Unidad de Ejecución 4.2.

Los conductos estarán enterrados, discurriendo bajo calzada en la práctica totalidad de la urbanización. La nueva red de telefonía consta una red de distribución: conducción – conexión con la línea existente (formada por 2 tubos de PVC de Ø110 mm y 3 tubos de Ø40 mm, con arquetas H intercaladas). El diseño de la red obedece a los siguientes criterios:

- Se dotará a todas la manzana de una infraestructura enterrada en la que habrá arquetas H para Telefónica, en todas las esquinas o en tramos intermedios, separadas en distancias no mayores de 75 m.
- Las arquetas H de Telefónica se conectarán con un total de 2 tubos enterrados de Ø110 mm y 3 tubos de Ø40 mm (tritubo). La disposición es tal que no habrá arquetas separadas más de 40 m.

Todos los conductos estarán colocados en zanjas y protegidos mediante prismas de hormigón en masa HM-20. Los prismas se situarán a 60 cm. de la rasante de la calzada. La sección de canalización y arqueta que aparecen en el presente proyecto tienen como base de cálculo: a) La demanda de servicio telefónico para las necesidades reales de suministro, b) Los enlaces con el exterior, y c) La previsión de poder utilizar conductos libres en caso de avería y poder atender el servicio a través de nuevos cables.

6. NORMATIVA TÉCNICA

El diseño de la red de telecomunicaciones incluido en este proyecto está de acuerdo con la normativa técnica de Telefónica. Esta empresa comprobará el buen estado de las instalaciones una vez construidas, antes de proceder a su aceptación, indicando las correcciones que pudieran ser necesarias. Hasta la ejecución, en forma satisfactoria, no se efectuará tendido alguno. También se tendrán en consideración las normas que se establecen en NT.f1.005 “Canalizaciones subterráneas. Disposiciones Generales”. En resumen, la normativa técnica contemplada es la siguiente:

Canalizaciones Subterráneas. Disposiciones Generales

Norma NT.f1.005

Arquetas construidas "in situ"

F1.010. 2ª Edición Octubre 1992

Arquetas prefabricadas

ER.F1.007.

A continuación, se aporta (como anexo) el documento “Condicionantes Técnicos de la Infraestructura de Telefónica de España”, editado por esta compañía suministradora.



PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

Red de telecomunicaciones

ANEXO: CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA



CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA INFRAESTRUCTURA TELEFONICA DE ESPAÑA

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

Telefónica ha dispuesto componentes informacionales que permiten a los usuarios de Inkolan obtener de forma centralizada información de la infraestructura de Red de Telecomunicaciones, siendo ésta de carácter orientativo, tanto en lo que se refiere a la situación en superficie como a la cota de terreno. En este ámbito es necesario indicar que existe la posibilidad de que se produzcan variaciones motivadas por actuaciones ajenas a la propia Empresa.

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.

En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión. Esta distancia debe medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía.

Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm.

Si son instalaciones de agua, gas, alcantarillado se deben observar 30 cm.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de Telefónica existente, los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida a autorización de Telefónica la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.

Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos.

PARALELISMOS

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa

separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

ZANJAS

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuaran de acuerdo con las disposiciones de lo municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas rigolas bordillos, etc. En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante resultante de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco.

GESTIÓN RESIDUOS

Los residuos generados como resultado de obras de construcción y/o demolición serán gestionados por la empresa ejecutora conforme a la Ley 10/1998, de 21 de Abril de Residuos además del Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias

También las normativas comunitarias principalmente la Directiva 2006/12/CE del Parlamento y del Consejo de 5 de Abril.

Sí se produjeran residuos de carácter peligroso que se deriven del desarrollo de la actividad realizada, se aplicará el régimen general de dichos residuos, constituido por la propia Ley 10/1998 y por el Real Decreto 952/1997, que modifica el Real Decreto 833/1988

Como aplicación directa de este acervo legal y las buenas practicas exigibles a las empresas del sector de servicios se tendrá en cuenta para que cualquier trabajo durante su ejecución y posterior a ella se realice bajo estas normas con el fin de evitar perjuicios a Telefónica y a toda la sociedad.

MANIPULACIÓN DE CABLES

El cableado existente, en caso de necesidad de ser manipulado, deberá ser realizado por personal especializado en el manejo de cables siempre bajo la supervisión de Telefónica

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con Telefónica y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por Telefónica. Así mismo el desvío del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de Telefónica y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

SINIESTROS

Como resultado de las distintas obras que se lleven a cabo los bienes de Telefónica de España están sometidos a una cantidad de riesgos muy importante que se derivan del tipo de servicio que proporciona la empresa, de su ubicación, importancia estratégica, tecnología punta, etc.

Cuando alguno de estos riesgos, que siempre son inciertos, posibles y aleatorios, se pone de manifiesto, suele llevar aparejado una pérdida económica o patrimonial (daños) para la empresa. En este caso se dice que ha habido un siniestro.

para llevar a cabo la oportuna reclamación de derechos describimos el proceso y proceso de tramitación a seguir, se establece la siguiente clasificación:

Daños a reclamar al causante.
Daños con cobertura de aseguramiento.

Daños a reclamar al causante.

Son siniestros que afecten a un bien titularidad de Telefónica (o se encuentre bajo su custodia o responsabilidad) o a las personas que prestan su servicio en esta entidad, en los que haya intervenido un tercero conocido y exista

posibilidad de facturar el correspondiente resarcimiento de gastos al responsable del daño o la reparación necesaria cuando el causante sea un contratista en la realización de obras para Telefónica.

En este caso una vez conocidos los hechos, Telefónica realizará un parte de siniestro en 72 Horas y procediendo a la reparación del citado siniestro.

Una vez finalizada la reparación se valorara el coste que ha supuesto la reparación además de calcular el lucro cesante producido como consecuencia de la siniestro. Como resultado se emitirá factura al causante para que realice el pago

Daños con cobertura de aseguramiento.

Son aquellos daños causados por terceros desconocidos o por causas fortuitas

Para aquellos siniestros calificados de catástrofes se reclama al Consorcio de Compensación de Seguros

COORDINACIÓN DE ACTUACIONES

Para cualquier información complementaria a la suministrada, y con un plazo mínimo de 48 horas previas a la actuación sobre la canalización existente, los interesados disponen, a través de la información suministrada por INKOLAN de los contactos adecuados en cada Ingeniería territorial de Telefónica de España.

Normativa básica de Referencia

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

UNE EN-ISO 14001:1996, "Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización". AENOR.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (B.O.E. número 96, de 22 de abril de 1998)

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. número 38, de 13 de febrero de 2008)

Decreto de 13 de Mayo 1954 Teléfonos y Telégrafos. Ocupaciones de Dominio publico

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (B.O.E. número 43, de 19 de febrero de 2002)

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



ANEJO nº 5

Red de gas.

1. Objeto.

2. Red existente y proyectada.

3. Requisitos generales.

- 3.1 Trazado.
- 3.2 Profundidad.
- 3.3 Distancia a edificios y obras subterráneas. Protecciones.
- 3.4 Cruce y profundidad con otras conducciones.
- 3.5 Paso a través de otras infraestructuras.

4. Memoria de cálculo.

- 4.1. Datos previos.
- 4.2. Formulación.
- 4.3. Diseño simplificado de la red proyectada.

5. Normativa aplicada.



1. OBJETO.

Este Anejo tiene por objeto determinar las características geométricas, funcionales y estructurales de la canalización subterránea y elementos a ellas asociados, que constituyen el soporte de la red de distribución de gas, y que regirán en la ejecución de las obras de urbanización de la Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber.

Previamente al inicio de las obras, se contactará con las compañías suministradoras para la implantación del servicio de gas. A continuación se exponen los criterios seguidos para el diseño de la red de distribución:

- a) Se parte del punto o puntos de acometida y enlace de la urbanización con la red de distribución. Caso de existir canalizaciones en el ámbito de la actuación de obligado desvío, se acordarán con la compañía suministradora los desvíos.
- b) Basándose en la normativa vigente se calcula la previsión de cargas necesarias, procediéndose a diseñar en base a ella los componentes de la infraestructura.
- c) Supervisión del cálculo de la demanda y prediseño del trazado obtenido por la oficina de zona correspondiente de la compañía suministradora.

2. RED EXISTENTE Y PROYECTADA.

La red existente en la Urbanización de Montesano (limita por el sur con el ámbito de las obras) fue instalada por la compañía Iberdrola Distribución de Gas SAU, y puesta en servicio en el año 2009. Se trata de una red mallada de 63 mm de diámetro (con tubería de Polietileno, MOP < 5 bar), con posibilidad de suministro en toda la longitud de fachada de las manzanas edificables.

Por otro lado, en la Calle Jacintos existe una tubería de Nedgia Cegas SA que puede suministrar con MOP 4 bar de presión de red. Actualmente, esta canalización llega hasta la acometida del colegio privado (en la parcela 39-40).

Se proyectan dos conexiones de la nueva red de gas, una en la intersección de las Calles de la Ramaliza y Garbí para atender al Nuevo Vial a construir hasta la Calle Pou, y la otra en la Calle Jacintos para dotar de suministro la fachada oeste de la parcela 41A. Estas extensiones de la red de gas en la nueva urbanización se prevén con tubería de PEAD de diámetro de 63 mm.

3. REQUISITOS GENERALES.

Los métodos de construcción que se utilizarán en la ejecución de las canalizaciones se ajustarán a la normativa de Gas Natural, siendo de aplicación la normativa técnica *“Obra civil para redes y acometidas con presión de servicio hasta 4 bar”*.



3.1. Trazado.

Durante la obra, el contratista realizará las catas de reconocimiento necesarias con el fin de verificar la viabilidad del trazado proyectado. Para tal fin será conveniente que la empresa contratista compruebe la existencia de otros servicios utilizando algún tipo de detector y observando las tapas o registros en superficie.

El trazado que resulte de estas pruebas deberá ser tan rectilíneo como sea posible y sensiblemente semejante al proyectado, prestándose atención a los siguientes aspectos:

- Coste respecto a otras alternativas posibles
- Mantenimiento futuro
- Interferencias con el tráfico y peatones
- Molestias a los abonados

Cuando por dificultades encontradas en el subsuelo sea necesario variar de forma sustancial el trazado previsto, el contratista se deberá poner en contacto con el técnico responsable de la empresa distribuidora, con objeto de valorar la repercusión que ello comporte y recabar su autorización. En cualquier caso los acuerdos alcanzados deberán figurar en el Libro de Obra, no pudiendo el contratista tomar decisión alguna que no hubiera sido previamente registrada por escrito.

3.2. Profundidad.

La obra civil se realizará de forma que la generatriz superior de la tubería quede situada, con relación al nivel definitivo del suelo, a una profundidad igual o superior a 0,6 m para trazado de redes por aceras, a 0,8 m para trazado de redes por calzada, zona rural o zona ajardinada, y a 0,3 m para las acometidas.

Si por dificultades encontradas en el subsuelo debiera instalarse la tubería a una profundidad distinta a la mínima descrita, deberá ser el responsable de obra de la empresa distribuidora quien proponga la solución a adoptar, así como las medidas de seguridad auxiliares, reflejando la solución en el Libro de Obra.

En ningún caso se instalarán tuberías a una profundidad $\leq 0,3$ m. Entre 0,3 m y 0,6 m en acera y 0,8 m en calzada, se instalarán protecciones adecuadas. Se evitarán, siempre que sea posible, profundidades superiores a 1,5 m, que en cualquier caso deberá ser autorizada por el responsable de la empresa distribuidora y por la Dirección de la Obra.

3.3. Distancia a edificios y obras subterráneas. Protecciones

La distancia óptima a las fachadas de futuras edificaciones a la que se recomienda instalar las canalizaciones es como mínimo de 1 m evitándose siempre que sea posible una distancia inferior a 0,30 m. En cualquier caso la obra civil se efectuará de forma que la futura canalización discurra preferentemente calzada, y a la mayor distancia posible de fachada.



En caso de encontrar obras subterráneas en la ejecución de la obra civil, la distancia mínima entre éstas y la generatriz de la tubería más próxima a ellas será igual o superior a las distancia mínima indicada en la normativa técnica de aplicación, debiendo tomarse, en el caso de que ello no sea posible, medidas especiales.

3.4. Cruce y proximidad con otras conducciones

La obra civil se realizará respetando la distancia mínima entre la generatriz exterior de la tubería y los distintos servicios que se encuentran en el subsuelo, tanto en paralelismo como en cruce, con el fin de asegurar una buena instalación y una fácil accesibilidad en las posteriores tareas de mantenimiento. Se considerará que se trata de un cruce, cuando el ángulo que formen ambos servicios esté comprendido entre 35° y 90° .

Excepcionalmente y con autorización del técnico responsable de la empresa distribuidora, si al realizar la obra civil no fuera posible respetar las distancias que se indican en los anexos mencionados al realizar el tendido de la tubería de gas, podrá reducirse alguna de las dimensiones allí indicadas, siempre que se tomen las medidas especiales previstas para estos casos en la norma, con el fin de que no se produzca ningún deterioro en la canalización por la proximidad de aquel servicio.

En ningún caso podrá discurrir una conducción de gas en paralelo y por debajo de una conducción de tubulares no estancas, tales como las telefónicas, por lo que si existe una conducción de este tipo, la obra civil deberá realizarse teniendo en cuenta que la conducción de gas ha de situarse por encima de la misma o en paralelo. En caso de cruce de los mismos no deberá coincidir ninguna de las juntas de la tubería con ninguna junta de la tubular en una longitud de 0,50 m contada a ambos lados del punto de cruce. En caso necesario, para poder cumplir esta condición se impermeabilizará exteriormente la junta.

La empresa distribuidora advierte que en caso de realizar obras a escasa distancia de sus canalizaciones, es necesario ponerlo en su conocimiento antes de comenzar cualquier trabajo, dirigiéndose a sus servicios técnicos. A tal efecto, se deberá aportar información relativa a los trabajos a desarrollar, con el fin de poder fijar los condicionantes de ejecución que correspondan, así como de expedir el oportuno permiso de trabajo.

3.5. Paso a través de otras infraestructuras

Los pasos a través de carreteras, cursos de agua y vías férreas se realizarán según las disposiciones de los organismos competentes en cada caso. Cuando por necesidad la tubería deba atravesar obligatoriamente espacios huecos y no se pueda garantizar la perfecta y continua ventilación de dichos espacios, se situará en el interior de una vaina ventilada hacia el exterior. Esta solución, que deberá evitarse en la medida de lo posible, tan solo podrá ser utilizada con autorización expresa de la empresa distribuidora.



4. MEMORIA DE CÁLCULO.

El diseño de la red ha sido realizado siguiendo las recomendaciones técnicas para las redes de distribución de gas. El objetivo en el diseño de una red de distribución es hacer llegar el gas a cada punto de consumo. Es necesario tener en cuenta las siguientes pautas:

- ❑ Las condiciones de llegada del gas a los puntos de consumo: Es necesario respetar una serie de condicionantes como las presiones en los consumos o su velocidad.
- ❑ Facilidad de construcción: La utilización de materiales, diámetros y otros elementos fácilmente disponibles en el mercado, que se ajusten a las normas tanto en sus dimensiones como comportamiento.
- ❑ Mantenimiento: Conseguir un buen funcionamiento de la instalación para evitar un excesivo y costoso mantenimiento correctivo, a la vez que se facilita el mantenimiento preventivo, resulta fundamental.
- ❑ Economía: No sirve tan sólo con hacer que la instalación funcione. Esta debe comportar, además, un coste razonable evitando en lo posible sobredimensionar.

Una vez recogidos todos los datos necesarios, se efectúa el cálculo con respecto a la formulación adecuada en cada caso.

4.1. Datos previos.

Son necesarios varios datos a la hora de calcular una instalación. Estos datos son los que marcarán el comportamiento de la misma. De ellos, el más importante es el de la previsión de la demanda (consumos) de gas, expresada en m³/hora.

Consumos: Generalmente, es el principal condicionante en el funcionamiento de la instalación. El caudal a suministrar en cada uno de los nudos de la instalación suele estimarse basándose en el tipo de suministro (residencial, dotacional, industrial, etc.).

Suministros de la red: Una red de gas recibe alimentación por uno o varios puntos. Dichos puntos suelen ser suministros de red procedentes de la compañía suministradora o bien otras redes capaces de proporcionar gas a la instalación.

Las compañías suministradoras deberán indicar en cada caso el valor de la presión de suministro, así como la presión mínima a obtener en los puntos de consumo. Conviene resaltar que al ser posible la introducción en una instalación de varios puntos de suministro, con diferentes presiones, puede producirse circulaciones entre puntos de alimentación de la red. En efecto, dos suministros con presiones diferentes pueden producir circulaciones entre ellos, debido a la diferencia de presión. Si no existe entre ellos una carga lo suficientemente grande para paliar esta diferencia, puede producirse un trasvase de gas de uno a otro. Para evitar las circulaciones, pueden tomarse las siguientes medidas:



- ❑ Evitar en lo posible un gran número de nudos de suministro, y que en caso de que sea necesario situar varios de estos puntos, deberán estar lo más separados posible.
- ❑ Evitar en lo posible grandes diferencias de presión entre los nudos de suministro. Puede suponerse que la red de la compañía es lo suficientemente extensa y está diseñada para proporcionar presiones similares en todos los puntos.

Puede ocurrir, aún así, que se desee hacer el cálculo con circulaciones de gas entre suministros, pero conviene tener en cuenta que este tipo de comportamiento puede falsear el dimensionado de conducciones.

Velocidad en las conducciones: Una de las principales limitaciones a la hora de dimensionar una red de conductos de gas es la velocidad del fluido de los mismos. No conviene sobrepasar una velocidad máxima de 20 m/seg, aunque la fórmula de Renouard tiene validez hasta los 30 m/seg.

Presiones en los consumos: Cuando se diseña una red de suministro de gas es necesario asegurar en los consumos una presión disponible mínima, que depende de la presión de suministro y de las necesidades propias de los consumos. Se han conseguido en los nudos de suministro las presiones exigidas por la compañía distribuidora.

Conducciones: El funcionamiento de una instalación de suministro de gas depende en gran medida del tipo y tamaño de las conducciones empleadas. Serán de tipo subterráneo. La vigilancia y control de la colocación de los tubos, la realización de las uniones y los ensayos y pruebas a ejecutar los hará el propio distribuidor de gas o una empresa especialmente designada por el mismo.

Se dispondrá una indicación que cubra al menos el diámetro de la canalización, por ejemplo cinta, a una altura de 20 y 30 cm por encima de la tubería de conducción. Cualquier sección de canalización (tramo comprendido entre 2 arquetas) adoptará, en función de las necesidades, uno de los tipos representados en el documento de planos.

En las canalizaciones, el material para la tubería a emplear será elegido de entre los diámetros comerciales existentes para el Polietileno de Alta Densidad. Como se verá más adelante, los conductos a emplear serán de $\varnothing 63$ mm para la red de distribución. Los tubos se unirán mediante electrosoldadura o soldadura a tope.

Los accesorios: pieza de forma, brida y otros; así como elementos auxiliares: válvulas, filtros, sifones, dispositivos de limitación de presión u otros; deberán cumplir las normas UNE, ISO, EN u otras de reconocido prestigio.

Antes de su puesta en servicio, las canalizaciones serán sometidas a una prueba de estanqueidad por medio de agua, aire o gas inerte a presión efectiva de 1 bars y duración mínima de una hora una vez alcanzada ésta, si las juntas se pueden verificar con agua jabonosa; en caso contrario con duración mínima de 6 horas. La unión entre el tramo



ensayado y la canalización de servicio, se verificará con agua jabonosa u otro sistema apropiado, a la presión de servicio.

Materiales: Debido a la baja densidad de los gases que circulan, suele despreciarse la influencia del material y su acabado en el cálculo de gas, tomándose en cuenta tan sólo como método de identificación. En este caso el material empleado es polietileno para la nueva red de gas.

Elementos especiales: Por necesidades constructivas o de control, las instalaciones de suministro de gas requieren del uso de elementos especiales diferentes a las tuberías.

Para poder tener en cuenta las pérdidas de carga sufridas en estos elementos, es una práctica habitual en el ámbito del cálculo el incrementar un porcentaje la longitud física de los tramos para conseguir una longitud resistente que incluya estas pérdidas de carga localizadas. Por ello, es posible definir un porcentaje de incremento de la longitud resistente para simular estas pérdidas. Este incremento de longitud sólo se aplica en el momento de cálculo, no en la medición de la tubería. Un valor recomendado en la práctica es un 20% de incremento.

4.2. Formulación.

En el caso de instalaciones de gas se utiliza para la resolución del sistema de ecuaciones, sea mallado, ramificado o mixto, el método de los elementos finitos de forma discreta. En caso de proporcionar el consumo de los nudos en forma de potencia calorífica, se obtiene el caudal por medio de la fórmula:

$$Q = \frac{P}{PCS}$$

siendo:

Q = Caudal de gas demandado en el nudo (m^3/h)

P = Potencia calorífica demandada en el nudo (W)

PCS = Poder calorífico superior del gas ($W \cdot h/m^3$)

Para la resolución de cada uno de los segmentos de la instalación se calculan las caídas de presión, entre dos nudos conectados por un tramo, por medio de la fórmula de Renouard:

$$P \leq 0.1bar \Rightarrow \Delta P = CR_1 \cdot \rho_r \cdot L \cdot D^{-4.82} \cdot Q^{1.82}$$

$$P > 0.1bar \Rightarrow P_1^2 - P_2^2 = CR_C \cdot \rho_r \cdot L \cdot D^{-4.82} \cdot Q^{1.82}$$

siendo:

P_1, P_2 = Presiones absolutas del gas en los puntos inicial y final del tramo (bar)

CR_1 = Coeficiente constante de la fórmula de Renouard lineal. Habitualmente 23.2



CR_c = Coeficiente constante de la fórmula de Renouard cuadrática. Su valor se toma habitualmente 48.66 para presiones entre 0.1 y 4 bar, tomando 51.5 para presiones hasta los 16 bar.

ρ_r = Densidad relativa del gas empleado. Para gas natural oscila entre 0.55 y 0.65

L = Longitud resistente de la conducción (m)

D = Diámetro interior de la conducción (mm)

Q = Caudal que circula por la conducción (m^3/h)

El cálculo de la velocidad se realiza por medio de la fórmula:

$$v = \frac{C_v \cdot Q Z}{P D^2}$$

donde:

C_v = Es un factor constante. Su valor habitual es 354, si bien para presiones superiores a los 4 bar se utiliza el valor 378.

Z = Factor de compresibilidad del gas. Por debajo de 5 bar absolutos se suele considerar 1.

Conviene resaltar que la fórmula de Renouard no tiene validez para valores de P_1 y P_2 menores de 0. En efecto, la fórmula de Renouard cuadrática proporciona el mismo valor de caudal tanto si P_1 es igual a 1 bar y P_2 igual a 0.5 bar, como en el caso en que P_2 sea igual a -0.5 bar.

La fórmula de Renouard cuadrática tiene una zona en la que no está definida biunívocamente, y por tanto su evolución no es válida. En esta zona, con valores negativos de alguna de las dos presiones, se aproxima el valor con una ponderación entre la fórmula cuadrática y la lineal, por lo que los resultados no pueden ser considerados fiables.

La fórmula de Renouard es válida por debajo de los 30 m/seg. Para velocidades mayores, los resultados son tan sólo orientativos. Para resolver el sistema, se emplea una variante del método de los elementos finitos discretizado. Se considera el modelo de la conducción como una matriz de rigidez $[K]$ para cada uno de los elementos de la red:

$$[K] = G^{(e)} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

$G^{(e)}$ es el factor que relaciona la caída de presión en el elemento e con el caudal circulante de forma lineal. $G^{(e)}$ se denominará factor de rigidez del elemento e .

Se realiza posteriormente el ensamblado de las matrices de rigidez de la instalación en una sola matriz, cuya resolución se aborda por métodos informáticos. Gracias a este método, es posible resolver indistintamente sistemas mallados, ramificados o mixtos, con uno o varios puntos de suministro a presión fija.



4.3. Diseño simplificado de la red proyectada.

- Se fijan los puntos de consumo, cuyo caudal se calcula con ayuda de los datos anteriores y teniendo en cuenta el factor de simultaneidad:

$$Q_{\text{acometida}} = n \times Q_{\text{unitario}} \times F_s$$

siendo n el número de unidades por acometida

- Se traza la red de distribución que consta de ramales primarios (que conectan a la red general), secundarios que acometen a los ramales primarios y así sucesivamente en función del trazado de la urbanización.

En este Proyecto se ha decidido ejecutar la red de distribución con tuberías de PEAD de Ø63 mm. El diseño definitivo de la extensión de la red deberá ser aprobado por las compañías suministradoras de gas.

5. NORMATIVA APLICADA.

Los textos legales básicos para un conocimiento de los condicionantes técnicos del gas y para desarrollar sus aspectos planificatorios son los siguientes:

- Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos.
- Real Decreto 919/2006 por el que se aprueban el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles (Orden de 17 de Diciembre de 1985, del Ministerio de Industria y Energía).
- Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. (Orden de 29 de Enero de 1986, del Ministerio de Industria y Energía).
- Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos, aprobado mediante Orden de 18 de Noviembre de 1974 del Ministerio de Industria y Energía.
- Real Decreto 1085/1992 por el que se aprueba el Reglamento de la actividad de distribución de gases licuados del petróleo.
- Real Decreto 1853/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Receptoras de Gas en locales de usos domésticos, colectivos o comerciales.
- Real Decreto 1434/2002 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural.



ANEJO nº 6

Instalaciones eléctricas de baja tensión.

- 1. Normativa de aplicación:**
- 2. Usos y necesidades. Demanda previsible.**
- 3. Características de la red.**
- 4. Descripción de las instalaciones de baja tensión.**
 - 4.1. Trazado.
 - 4.2. Características generales.
 - 4.3. Características eléctricas.
 - 4.4. Canalizaciones red baja tensión.
- 5. Pliego de condiciones.**
 - 5.1.1. Condiciones generales.
 - 5.1.2. Condiciones que deben satisfacer los materiales
 - 5.1.3. Ejecución de las obras
 - 5.1.4. Recepción de obra



1. NORMATIVA DE APLICACIÓN:

Para la redacción de este documento se han tenido en cuenta:

- Todas las especificaciones relativas a instalaciones de Alta y Baja Tensión contenidas en los reglamentos y disposiciones:
 - 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.
 - Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
 - Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínima para la protección de la S y S de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
 - Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
 - Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE 09.06.14) y la Corrección de errores del Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE 09.06.14)
 - Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
 - Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
 - Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
 - Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
 - Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
 - Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
 - Normas particulares de empresa eléctrica suministradora.
 - Decreto 88/2005, de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica competencia de la Generalitat.
 - Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
 - Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de septiembre de 2002.



- Autorización de Instalaciones Eléctricas. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.
 - Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.
 - Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
 - Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, Decreto de 12 Marzo de 1954 y Real Decreto 1725/84 de 18 de Julio.
 - Real Decreto 2949/1982 de 15 de Octubre de Acometidas Eléctricas.
 - Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
 - Real Decreto 222/2008 de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica
 - Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión
 - Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos
 - Real Decreto 1131/88 de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1308/86 de Evaluación de Impacto Ambiental
 - Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
 - NTE-IEP. Norma tecnológica de 24-03-1973, para Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra.
 - Normas UNE / IEC.
 - Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
 - Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.
 - Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.
 - Normas particulares de la compañía suministradora.
 - Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.
- Normas particulares de la Comunidad Autónoma Valenciana:
- Orden 9/2010, de 7 de abril, de la Consellería de Infraestructuras y Transporte, por la que se modifica la Orden de 12 de febrero de 2001, de la Consellería de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales. (DOCV de 16/4/10)
 - Decreto 88/2055, de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat. (DOCV de 5/5/05)
 - Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.
 - Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano. (DOGV de 18/6/98)
 - Ley 4/2004 de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje. (DOCV de 2/7/04)



- Decreto 120/2006 de 11 de agosto, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana. (DOCV de 16/8/06)
 - Ley 2/89 de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Evaluación de Impacto Ambiental. (DOGV de 8/3/89)
 - Decreto 162/90 de 15 de octubre, por el que se aprueba la ejecución de la Ley 2/89, de 3 de marzo, de Evaluación de Impacto Ambiental. (DOGV de 30/10/90)
 - Ley 3/93 de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, Forestal de la Comunidad Valenciana.
 - Ley 3/1995 de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
 - Decreto 7/2004 de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones. (DOGV de 27/1/04)
 - Resolución de 15 de octubre de 2010, del Conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda y vicepresidente tercero del Consell, por la que se establecen las zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución, y se ordenan medidas para la reducción de la mortalidad de aves en líneas eléctricas de alta tensión. (DOCV de 5/11/10)
- Normas y recomendaciones de diseño del edificio:
- CEI 62271-202 UNE-EN 62271-202, Centros de Transformación prefabricados.
 - NBE-X, Normas básicas de la edificación.
- Normas y recomendaciones de diseño de aparataje eléctrica:
- CEI 62271-1 (UNE-EN 62271-1): Estipulaciones comunes para las normas de aparataje de Alta Tensión.
 - CEI 61000-4-X (UNE-EN 61000-4-X): Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida.
 - CEI 62271-200 (UNE-EN 62271-200): Aparataje bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
 - CEI 62271-102 (UNE-EN 62271-102): Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
 - CEI 62271-103 (UNE-EN 62271-103): Interruptores de Alta Tensión. Interruptores de Alta Tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
 - CEI 62271-105 (UNE-EN 62271-105): Combinados interruptor - fusible de corriente alterna para Alta Tensión.
 - CEI 60255-X-X (UNE-EN 60255-X-X): Relés eléctricos.
 - UNE-EN 60801-2, Compatibilidad electromagnética para los equipos de medida y de control de los procesos industriales. Parte 2: Requisitos relativos a las descargas electrostáticas.
- Normas y recomendaciones de diseño de transformadores:
- CEI 60076-X, Transformadores de Potencia.
 - UNE 21428-1-1, Transformadores de Potencia.
 - Reglamento (UE) Nº 548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes (Ecodiseño).



- UNE 21428, Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV.

Se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los organismos públicos afectados. Se aplicarán las normas UNE y las Recomendaciones UNESA que correspondan.

2. USOS Y NECESIDADES. DEMANDA PREVISIBLE.

La previsión de cargas se realiza considerando los usos de la zona a urbanizar. La ordenación urbanística de la Unidad de Ejecución 4.2 genera una parcela edificable con destino educativo (Finca 39-40) y dos parcelas de uso residencial (41a y 22b). En la siguiente tabla se exponen todos los datos de superficie, edificabilidad, uso y potencia eléctrica prevista:

	SUPERFICIES	EDIFICABILIDAD	Nº VIVIENDAS	P. ELECTRICA
39-40	11,768.00	4,707.20	Colegio	580,0 Kw
41a	6,847.93	2,739.17	13 viv	128,7 Kw
22b	2,422.17	968.87	4 viv	39,6 Kw
TOTAL	21,038.10	8,415.24		

En el caso de la parcela 39-40 destinada a colegio, tiene una superficie de unos 11.768 m² con una edificabilidad máxima de 4.707,20 m²t. La previsión de potencia eléctrica se realiza a partir de dos estimaciones:

- La ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión calcula las cargas para suministros eléctricos considerando un mínimo de 100 W/m²t en edificios comerciales o de oficinas (es un uso similar al de centro educativo). Con este dato, la potencia a asignar a la parcela del colegio sería de 447,40 kW.
- Según el proyecto de la edificación que se va a construir en la parcela privada a la que dará servicio la urbanización de esta fase de la UE 4.2 Montesano, la potencia total instalada será de unos 580 kW.

A la vista de los cálculos anteriores, se concluye que la potencia a solicitar para la parcela destinada a colegio es de 580 kW, a suministrar en Media Tensión.

Además, las dos parcelas residenciales albergarán un total de 17 viviendas, para las que se ha estimado una potencia de 168,3 kW, a suministrar en Baja Tensión. Por otro lado, habrá que tener en cuenta el alumbrado público de la zona a urbanizar, que se ha estimado en unos 4 kW, a suministrar en Baja Tensión.

En total, la potencia solicitada para la Unidad de Ejecución 4.2 "Montesano" del PGOU de San Antonio de Benagéber es de 752,3 kW., de los que 172,3 kW son en baja tensión.



3. CARACTERÍSTICAS DE LA RED.

Para suministrar la demanda eléctrica descrita en el apartado anterior, se ha proyectado una línea de MT (acometida en media tensión) hasta un nuevo Centro de Transformación (CT) de compañía, y el citado CT a construir en la esquina noreste de la parcela 39-40 (con fachada recayente a la Calle Jacintos).

El Proyecto Específico de la línea de Media Tensión (MT) se denomina *Nueva línea subterránea trifásica a 20kV del tipo HEPRZ1 3x240mm² Al, de entrada y salida, desde conexión con LSMT existente "L-08 Sector R8-R9" de la "ST 3521", hasta nuevo CT de distribución, sita por C/ Abetos y C/ Jacintos de los términos municipales de San Antonio de Benagéber y Bétera (Valencia)*, y se tramita en el Servicio Territorial de Industria y Energía de Valencia (STIE) con el nº de expediente ALTINE/2021/38/46.

El Proyecto Específico de la línea MT se ha estudiado de forma que su longitud sea la mínima, considerando los terrenos y la propiedad de los mismos. Se inicia realizando doble empalme bajo calzada con LSMT existente frente al CT existente propiedad de I-De en la Calle de los Abetos, continuando enterrada bajo calzada por C/ Abetos y C/ Jacintos hasta llegar a nuevo CT de compañía del sector UE 4.2 de Montesano, donde se realizará entrada/salida. La longitud total de las zanjas es de 208 m, y de las líneas de 421 m (es prácticamente el doble de la canalización porque es doble circuito).

El Proyecto Específico del CT se denomina *Nuevo Centro de Transformación de superficie en edificio prefabricado tipo EP-1T-24, con celdas CNE-2L2P-F-SF6-24-TELE Y 630kVA, alimentado desde LSMT A 20kV existente "L-08 sector R8-R9 de la ST 3521", para alimentación de Unidad de Ejecución 4.2 de Montesano, sito en C/ Jacintos, nº 39-40 de San Antonio de Benagéber*, y se tramita en el STIE con el nº de expediente ATASCT/2021/32/46.

El CT se instalará en un edificio prefabricado, con apartamento de celdas prefabricadas modulares. En concreto, estará compuesto de dos celdas de línea más dos celdas de protección con aislamiento integral en SF6. Tendrá acceso directo y permanente desde vía pública, no restringido, mediante puertas metálicas y el local está libre de canalizaciones, desagües y cualquier otra clase de elementos, instalaciones y servidumbres. Está equipado con celdas de MT en SF6 integral y sus respectivos cuadros de BT. El edificio en el que se aloja la instalación, se ha diseñado de forma que garantiza el aislamiento térmico y acústico exigido por la normativa municipal y autonómica correspondiente.

Tanto la línea de MT como el CT de compañía (I-De) no se incluyen en este Proyecto de Urbanización de la Fase II de la UE-4.2. Ambos están en tramitación en el STIE, y se prevé su ejecución por EDIFISSA VALENCIA, S.L.U. cuando se obtengan las Autorizaciones Administrativas y Aprobaciones de los Proyectos por el STIE.

La canalización de las nuevas líneas en Baja Tensión (BT) para suministro de las parcelas con uso residencial se realizará desde el nuevo CT de compañía, instalándose arquetas ciegas en determinados puntos de su trazado y al final de las líneas de BT.



Además, la urbanización de la UE-4.2 Montesano tendrá varios puntos de alumbrado público, que deben ser alimentados eléctricamente desde un cuadro independiente al de las urbanizaciones colindantes (Montesano en San Antonio de Benagéber y el Perigall en Bétera). Para ello, se prevé la instalación de una línea de BT desde el nuevo Centro de Transformación de compañía, hasta un nuevo Cuadro de Mando a instalar junto al CT.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN.

Como se ha indicado, la urbanización de la UE-4.2 Montesano parcelas con uso residencial y un Cuadro de Mando de alumbrado público cuya alimentación eléctrica se realizará desde el nuevo CT de compañía.

Las nuevas líneas de BT se ajustarán a las indicaciones del Proyecto tipo de Línea Subterránea de BT según MT 2.51.01 (14-02); serán de corriente alterna trifásica con una frecuencia de 50 Hz. y una tensión compuesta de 400 voltios. La caída de tensión no podrá superar en ningún caso el 5% de la tensión de 400 voltios. La red de distribución será bajo tubo de 160 mm de diámetro.

4.1. Trazado.

Se ha previsto una nueva línea de BT que partirá del Cuadro de BT del CT de compañía (pendiente de ejecución en la Calle Jacintos), que discurrirá por la acera este del nuevo vial ejecutado en la Fase I de la urbanización, para dotar de suministro a la parcela 41ª, con una longitud aproximada de 135 m. Además, se instalará otra línea entre el CT y el Cuadro de Mando del alumbrado público, a situar junto al CT. Las nuevas líneas se instalarán por el interior de las canalizaciones subterráneas construidas a tal fin (tubo de 160 mm de diámetro), y por terrenos de dominio público.

La c.d.t. al final de líneas debe ser inferior al 5% y la intensidad de corriente que circula por ellas es inferior a la máxima admisible para la sección adoptada. No se debe producir en el trazado de la red de distribución en BT cruzamientos o afecciones de características especiales, que deban considerarse.

4.2. Características generales.

La nueva línea será de cuatro conductores unipolares, tres para fase y uno para neutro. El conductor a utilizar según MT 2.51.01 (14-02), será de aluminio con aislamiento seco termoestable de polietileno reticulado y cubierta de Z1, aislamiento de dieléctrico seco, tipo XZ1 (S), según NI 56.37.01. El cable tendrá una designación RV 0,6/1 KV y las secciones serán de 3x240+1x150 Al mm².

4.3. Características eléctricas.

Debiéndose integrar esta instalación en la red de la empresa distribuidora, la potencia a transportar será variable en función de la demanda y la disposición de la red, pero siempre dentro de la capacidad de transporte y la caída de tensión admisibles por el conductor.



Para la potencia que debe transportar la línea, y la longitud de la misma, la caída de tensión al final de línea, en ningún caso supera el 5 % sobre la tensión de 400 V. La intensidad máxima cumplirá con lo indicado en la MT 2.51.01 (14-02), apartado 8.

La determinación de la intensidad de corriente y caída de tensión, se realiza mediante las siguientes fórmulas:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi}$$

$$\Delta U = \sqrt{3} \times I \times L \times (R \times \cos \varphi + X \times \sin \varphi)$$

donde :

- I : Intensidad de corriente, en amperios.
- P : Potencia, en Kw.
- U : tensión compuesta, en KV.
- ΔU : caída de tensión, en voltios.
- L : longitud de la línea, en Km.
- R : resistencia del conductor, en ohms/Km.
- X : reactancia, a 50 Hz, en ohms/Km.
- $\cos \varphi$: factor de potencia, (0,9).

Siendo las características de los conductores a utilizar en régimen permanente las siguientes:

SECCIÓN mm ²	R (a 20°C) Ω/Km	X Ω/Km	I max A
240	0.125	0.070	340

La sección de las líneas de baja tensión se calcula para que la c.d.t. sea inferior al 5% e intensidad inferior a la máxima admisible para la sección correspondiente, de acuerdo con la MT 2.51.01 (14-02), apartado 8.

4.4. Canalizaciones red baja tensión.

La red de distribución en BT no admite la instalación de cables directamente enterrados, puesto que en el caso de avería debido a responsabilidad de reposición del suministro en el menor tiempo posible, la canalización enterrada supone un obstáculo para la consecución de este objetivo. Por otro lado, la canalización entubada minimiza riesgos durante los trabajos necesarios para construir una línea subterránea.

Las canalizaciones en general, salvo casos de fuerza mayor, discurrirán por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo acera,



procurando que el trazado sea lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos.

Ninguna conexión se encontrara dentro ubicada en el interior de la tubular para ello se utilizaran las arquetas.

Con el objeto de unificar criterios en las profundidades de las zanjas entre Reglamentos de baja tensión y Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias además de unificar criterios con relación a construcción de líneas subterráneas se establece un criterio único de profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, que no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada.

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena u hormigón según corresponda. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

Los cables se alojarán en zanjas de 0,85 m de profundidad mínima y tendrá una anchura que permitan las operaciones de apertura y tendido para la colocación de dos tubos de 160 mm, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con los correspondientes entibados u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. En los planos 1 y 2 de la MT 2.51.01 (14-02) se indican varias formas de disposición de tubos y a título orientativo, valores de las dimensiones de la zanja.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de arena con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

A continuación se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y tierras de préstamo, arena, todo-uno o zahorras, de unos 0,28 m de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes, sobre esta capa de tierra, se colocará una cinta o varias cintas de señalización (dependiendo del número de líneas), como advertencia de la presencia de cables eléctricos, Las características, color, etc., de la cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01.

Sobre la cinta de señalización se colocará una capa de tierra procedente de la excavación y tierras de préstamo, arena, todo-uno o zahorras, de unos 0,10 m de espesor. Por último se colocará en unos 0,15 m de espesor un firme de hormigón no estructural HNE 15,0 y otra de 0,12 m de espesor de reposición del pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura en total, o una capa de 0,27 m tierra en el caso de reposición de jardines.



En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente de calas de tiro y excepcionalmente arquetas ciegas, para facilitar la manipulación.

Se instalará un multitubo, designado como MTT 4x40, y su correspondiente soporte, según NI 52.95.20, que se utilizará cuando sea necesario, como conducto para cables de control, red multimedia, etc. A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

La guía de instalación del ducto y accesorios, se encuentra definida en el MT 2.33.14 “Guía de instalación de los cables óptico subterráneos”, mientras que las características del ducto y sus accesorios se especifican en la NI 52.95.20 “Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones.

Condiciones generales para cruces:

Con el objeto de unificar criterios en las profundidades de las zanjas entre Reglamentos de baja tensión y Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias además de unificar criterios con relación a construcción de líneas subterráneas se establece un criterio único de profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada.

Por este motivo, los cables se alojarán en zanjas de 1,05 m de profundidad mínima y tendrá una anchura que permitan las operaciones de apertura y tendido para la colocación de dos tubos de 160 mm, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. Cuando se considere necesario instalar tubo para los cables de control, se instalará un tubo más de red de 160 mm, destinado a este fin. Este tubo se dará continuidad en todo su recorrido.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. En los planos 5 y 6 de la MT 2.51.01 (14-02) se dan varios tipos de disposición de tubos y a título orientativo, valores de las dimensiones de la zanja.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero será la suficiente para que los situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 0,80 m, tomada desde la rasante del terreno a la parte inferior del tubo.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de hormigón no estructural HNE 15,0, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón no estructural HNE 15,0, con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del firme y pavimento, para este relleno en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona



de relleno será de todo-uno o zahorra y se utilizará hormigón no estructural HNE 15,0 en las que así lo exijan.

Se colocará una cinta o varias cintas de señalización (dependiendo del número de líneas), como advertencia de la presencia de cables eléctricos. Las características, color, etc., de la cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01, a unos 0,10 m del al parte inferior del firme.

Después se colocará un firme de hormigón no estructural HNE 15,0, de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topos" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria, por lo que no debemos considerar este método como aplicable de forma habitual, dada su complejidad.

Cruzamientos:

Las condiciones a que deben responder los cables subterráneos de baja tensión serán las indicadas en el punto 2.2.1 de la ITC-BT-07 del Reglamento de BT.

Con el objeto de evitar incendios, daños a los cables entubados y mantener la evacuación térmica de los mismos en los cruces, los cables de fibra óptica dieléctricos no tendrán la consideración de cables de telecomunicaciones bien de cobre o bien de fibra pero con protección metálica y se podrá introducir en el tubo junto a los cables eléctricos siempre y cuando estos últimos garanticen una resistencia al fuego según UNE-EN 60332-1-2 y UNE-EN 60332-3-24. Por lo que queda prohibido el subconductado en la canalización entubada eléctrica.

En los cruces de líneas subterráneas de BT con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la MT 2.51.01 (14-02).

5. PLIEGO DE CONDICIONES.

5.1. Condiciones generales.

Es objeto del presente pliego de condiciones, determinar las condiciones mínimas aceptables a las que se deben ajustar las unidades de obra, montaje e instalación y puesta en servicio de todos y cada uno de los elementos descritos en las diferentes partes que componen este proyecto: memoria, planos, presupuesto y el presente Pliego de condiciones Facultativas.



Cualquier duda que pueda suscitarse en la interpretación de los documentos del proyecto, será consultado a la Dirección Facultativa, quien lo aclarará debidamente. Se tendrán en cuenta las disposiciones, normativa y reglamentos indicados en el apartado 1 de la presente memoria que sean de aplicación.

5.2. Condiciones que deben satisfacer los materiales

Corresponde al contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos, así como garantizar la calidad de los materiales a utilizar, en cualquier caso los materiales a utilizar serán aprobados por el Director de la Instalación.

Conductores de baja tensión:

Se utilizarán conductores unipolares con aislamiento seco termoestable de polietileno reticulado y cubierta de Z1 de color negro, aislamiento de dieléctrico seco, tipo XZ1 (S), según NI 56.37.01. El cable tendrá una designación RV 0,6/1 KV y las secciones serán de 3x240+1x150 Al mm².

Todos los cables llevarán una identificación en el que figurará de forma imborrable el nombre del fabricante, año de fabricación y características del mismo.

Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina y todos los cables que presenten defectos superficiales u otros particularmente visibles serán rechazados.

Terminales de baja tensión:

Se seguirán las normas generales indicadas por el fabricante y por la Compañía Suministradora, insistiendo en la correcta utilización de las matrices apropiadas y del número de entalladuras para cada sección de cable.

Para proteger el tramo de conductor que pueda quedar sin aislamiento entre el terminal y la cubierta del cable se utilizará cinta aislante adhesiva de P.V.C.

5.3. Ejecución de las obras

Trazado:

Las canalizaciones, salvo cosas de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las líneas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las debidas precauciones. Antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar lo previsto.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.



Apertura de zanjas:

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entubaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm. entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja. Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Rotura de pavimentos.

Además de las disposiciones dadas por la Entidad propietaria de los pavimentos, para la rotura, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- a) La rotura del pavimento con maza (almádena), está rigurosamente prohibida, debiendo hacer el corte del mismo de una manera limpia, con tajadera.
- b) En el caso en que el pavimento esté formado por losas, adoquines, bordillos de granito ú otros materiales, de posible posterior utilización, se quitarán éstos con la precaución debida para no ser dañados, colocándose luego de forma que no sufran deterioro y en el lugar que molesten menos a la circulación.

Suministro y colocación de protección de arena

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto; exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas para lo cual, si fuese necesario, se tamizará o lavará convenientemente.

Se utilizará indistintamente de miga o de río, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente, y las dimensiones de los granos serán de dos o tres milímetros como máximo. Cuando se emplee la procedente de la zanja, además de necesitar la aprobación del Supervisor de la Obra, será necesario su cribado.

En el lecho de la zanja irá una capa de 10 cm. de espesor de arena, sobre la que se situará el cable. Por encima del cable irá otra capa de 15 cm. de arena. Ambas capas de arena ocuparán la anchura total de la zanja.

Suministro y colocación de protección de rasilla.

Encima de la segunda capa se colocará una capa protectora de rasillas ó ladrillo, siendo su anchura de un pie (25 cm.) cuando se trate de proteger un solo cable. La anchura se incrementará en medio pie (12'5 cm.) por cada cable que se añada en la misma capa horizontal.



Los ladrillos o rasillas serán cerámicos, duros y fabricados con buenas arcillas. Su cocción será perfecta, tendrá sonido campanil y su fractura será uniforme, sin caliches ni cuerpos extraños. Tanto los ladrillos huecos como las rasillas, estarán fabricados con barro fino y presentará capas planas con estrías.

Colocación de la cinta "atención al cable".

En las canalizaciones de cables de media tensión y baja tensión se colocará una cinta de cloruro de vinilo, de denominaremos "Atención a la existencia del Cable", del tipo utilizado por la Compañía Distribuidora. Se colocará a lo largo de la canalización una tira por cada cable de media tensión tripolar ó terna de unipolares y en la vertical del mismo o 0'50 m. aproximadamente sobre el fondo de la zanja.

Tapado y apisonado de las zanjas

Una vez colocadas las protecciones del cable, señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de la excavación, apisonada, debiendo realizarse los 20 primeros cm. de forma manual, y para el resto es conveniente apisonar mecánicamente.

El tapado de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de diez centímetros de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas, si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno. La cinta de "Atención" se colocará entre dos de estas capas.

Reposición de pavimentos

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad, de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstitución con piezas nuevas si está compuesto por losas, losetas, etc. En general serán utilizados materiales nuevos salvo las losas de piedra, bordillo de granito y otros similares. Carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes.

Las tierras sobrantes de la zanja, debido al volumen introducido en cables, arenas, rasilla, así como la esponja normal del terreno, serán retiradas por el contratista y llevadas a vertedero. El lugar de trabajo quedará libre de dichas tierras y completamente limpio.

Cruzamientos y paralelismos

El cruce de líneas subterráneas con ferrocarriles o vías férreas, deberá realizarse siempre bajo tubo. Dicho tubo rebasará las instalaciones de servicio en una distancia de 1,50 m.

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,20 m. El cruzamiento entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas no debe efectuarse sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la misma conducción metálica. No deberá existir ningún empalme sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.



La mínima distancia entre la generatriz del cable de energía y la de la conducción metálica no debe ser inferior a 0'30 m. Además entre el cable y la conducción debe estar impuesta una plancha metálica de 8 mm. de espesor como mínimo u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos al diámetro de la conducción y de todas formas no inferior a 0'50 m.

Análoga medida de protección debe aplicarse en el caso de que no sea posible tener el punto de cruzamiento a distancia mínima en proyección horizontal, de: 0'50 m. para gasoductos, y 0'30 m. para otras conducciones.

Siempre que sea posible, en las instalaciones nuevas, la distancia en proyección horizontal entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas colocadas paralelamente entre sí, no debe ser inferior a:

- a) 3 m. en el caso de conducciones a presión máxima igual o superior a 25 atmósferas.; dicho mínimo se reduce a 1 m. en el caso en el que el tramo de conducción interesada esté contenida en una protección de no más de 100 metros.
- b) 1 m. en el caso de conducciones a presión máxima inferior a 25 atmósferas.

En el caso de cruzamiento entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterránea, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada uno de los dos cables no debe ser inferior a 0'50 m. El cable colocado superiormente debe estar protegido por un tubo de hierro de 1 m. de largo como mínimo y de tal forma que se garantice que la distancia entre las generatrices exteriores de los cables, en las zonas no protegidas, sea mayor que la mínima establecida en el caso de paralelismo, que se indica a continuación, medida en proyección horizontal. Dicho tubo de hierro debe estar protegido contra la corrosión y presentar una adecuada resistencia mecánica, su espesor no será inferior a 2 mm.

Donde por justificadas exigencias técnicas, no pueda ser respetada la mencionada distancia mínima, sobre el cable inferior debe ser aplicada una protección análoga a la indicada para el cable superior. En todo caso la distancia mínima entre los dos dispositivos de protección no debe ser inferior a 0'10 m. El cruzamiento no debe efectuarse en correspondencia con una conexión del cable de telecomunicación, y no debe haber empalmes sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

En el caso de paralelismo entre líneas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí. En donde existan dificultades técnicas importantes, se puede admitir, excepto en lo indicado posteriormente, una distancia mínima en proyección sobre un plano horizontal, entre los puntos más próximos de las generatrices de los cables, no inferior a 0'50 m. en cables interurbanos o a 0'30 m. en cables urbanos.

Se puede admitir incluso una distancia mínima de 0'15 m. a condición de que el cable de energía sea fácil y rápidamente separado y eficazmente protegido mediante tubos de hierro



de adecuada resistencia mecánica y 2 mm. de espesor como mínimo, protegido contra la corrosión. En el caso de paralelismo con cables de telecomunicación interurbana, dicha protección se refiere también a estos últimos.

Estas protecciones pueden no utilizarse respetando la distancia mínima de 0'15 m., cuando el cable de energía se encuentra en una cota inferior a 0'50 m., respecto a la del cable de telecomunicación.

Las reducciones mencionadas no se aplican en el caso de paralelismo con cables coaxiales, para los cuales es taxativa la distancia mínima de 0'50 m., medida sobre la proyección horizontal.

En cuanto a los fenómenos inductivos debidos a eventuales defectos en los cables de energía, la distancia mínima entre los cables o la longitud máxima de los cables situados paralelamente está limitada por la condición de que la fuerza electromotriz inducida sobre el cable de telecomunicación no supere el 60 % de la mínima tensión de prueba a tierra de la parte de la instalación metálicamente conectada al cable de telecomunicación.

En el caso de galerías practicables, la colocación de los cables de energía y de telecomunicación se hace sobre apoyos diferentes, con objeto de evitar cualquier posibilidad de contacto directo entre los cables.

Transporte de bobinas y tendido de cables.

La carga y descarga sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada, que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma. Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido de la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma, y dispositivos de frenado.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo en cuenta siempre que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro, durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso, el radio de curvatura del cable no



debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes y relativas a todo tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios, estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabrestantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adaptado una cabeza apropiada y con esfuerzo de tracción por mm². de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El contenido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen al cable. Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes, ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas, u otros útiles, deberá hacerse siempre a mano. Solo de manera excepcional, se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del director de obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados, no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

5.4. Recepción de obras.

Durante la obra, o una vez finalizada la misma el Director de la obra podrá verificar que los trabajos realizados, están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación, se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra. En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento, según la forma establecida en la Norma UNE relativa a cada tipo de cable.

El Director de la Obra contestará por escrito al Contratista comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.



ANEJO nº 7

Red de alumbrado público.

- 1. Características de la red.**
- 2. Normativa aplicada**
- 3. Potencia instalada**
- 4. Descripción de la instalación de alumbrado**
 - 4.1. Red de distribución
 - 4.2. Canalizaciones
 - 4.3. Arquetas de registro
 - 4.4. Cimentaciones
 - 4.5. Toma de tierra
 - 4.6. Descripción de los materiales
 - 4.7. Cálculos eléctricos.
 - 4.8. Cálculos luminotécnicos.
- 5. Pliego de condiciones**



1.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED.

La instalación incluida en este Proyecto se compone de 16 nuevos puntos de luz, a sumar a los 6 ya instalados en la Fase I de la urbanización de la UE 4.2. Todos ellos se suministrarán desde un nuevo Cuadro de Mando con su correspondiente canalización subterránea. Por lo tanto, este Proyecto incluye:

- 16 nuevos puntos de luz formados por luminaria con regulación integrada tipo AXIA2.1 24LED (NW) de Schröder Socelec o similar, de 68 W de potencia, compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Fijación mediante mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10 (según la versión). Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 24LED de alta emisión alimentados a 890mA, dispuestos sobre PCBA plana con rendimiento de 90,5%, con consumo total de NW y flujo inicial de 8870 lm y 118 lm/W (flujo de salida emitido/consumo total de la luminaria), temperatura de color NW 4000K con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90_100.000H. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Se realizará la canalización subterránea con sus correspondientes arquetas de derivación y alimentación de punto de luz, según plano de planta.

Cada luminaria estará dotada de dispositivos de protección contra cortocircuitos y dispondrá del correspondiente controlador instalado en el interior de las luminarias para su encendido y control de potencia, con el factor de potencia corregido hasta un valor mínimo de 0,9 según REBT ITC-BT-09.

Todas las columnas y armaduras, cumplirán con todos los preceptos establecidos en la Instrucción ITC-BT-09 y 44 del REBT, así como lo establecido en la orden 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002.

Con anterioridad al inicio de las obras se presentará el correspondiente proyecto técnico de Alumbrado Público en el que se justificarán los cálculos eléctricos y luminotécnicos.



2.- NORMATIVA APLICADA

Para la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto 842/2002 de 2 de Agosto) e Instrucciones Complementarias, en particular la ITC-BT-09 y 44 relativa a instalaciones de alumbrado público. También se tendrán en cuenta las normas particulares de la empresa suministradora de energía eléctrica, así como las normas particulares del Ayuntamiento de San Antonio de Benagéber, a quien revertirá la instalación.

Obligatoria.

- R.D. 2159/1978. Reglamento de planeamiento.
- R.D. 1211/1990. Reglamento de la Ley 16/1987 de ordenación.
- R.D. 1346/1992. Ley del Suelo.
- NBE-CPI-96 Norma Básica de la Edificación sobre Protección contra Incendios en los Edificios.
- Decreto 842/2002 de 2 de Agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 2642/1.985 de 18 de Diciembre de 1.985 por el que se aprueban las “especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
- Real Decreto 401/1.989 de 14 de Abril de 1.989 que modifica el R.D. 2642/1.985 de 18 de Diciembre de 1.985 sobre sujeciones o especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.

Recomendada.

- NTE-IEE Instalaciones de electricidad, alumbrado exterior, para vías urbanas hasta un máximo de cuatro carriles de circulación, con anchuras normalizadas sobre postes o báculos, quedando excluidas las vías peatonales, zonas ajardinadas y la red de suministro eléctrico.
- NTE-IER Instalaciones para suministro y distribución de energía eléctrica a polígonos o zonas residenciales, desde la red general de la compañía suministradora hasta las acometidas a los centros de consumo.

3.- POTENCIA INSTALADA

La carga total prevista de esta instalación es la correspondiente a la suma de los 16 nuevos puntos de luz incluidos en este Proyecto (Fase II) y los 6 ya instalados (Fase I). En total son 22 puntos de luz más el consumo de los equipos auxiliares. La carga a efectos de cálculo para cada cuadro, se desglosa de la siguiente manera:

Proyecto de Urbanización de Fase II de UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

Anejo nº 7 – Red de alumbrado público

Alumno: Corbalán Martínez, Manuel



- Potencia nominal: $22 \times 68 = 1.496 \text{ W}$.
- Potencia de contratación (x 1,20): 1.795 W
- Potencia de cálculo (ITC-BT-09): 2.693 W .

4.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

4.1.- RED DE DISTRIBUCIÓN

La red de energía eléctrica será trifásica a 4 hilos, con una tensión entre fases de 400 V y una tensión simple de 230 V.

La instalación se compone de un Cuadro de Mando a instalar en el lugar indicado en planta (en la Calle Jacintos, junto al nuevo CT de compañía). Se instalarán un armario para el equipo de medida y esquemas de la Compañía Suministradora, y junto a él, otro armario que contiene los elementos de protección, mando y maniobra. Las secciones de los conductores serán de $4 \times 6 \text{ mm}^2$.

Las luminarias incorporan balastos inteligentes que funcionan de modo autónomo, tomando los momentos de conexión y de desconexión como puntos de referencia. De este modo el sistema se adaptará por sí mismo durante todo el año a los cambios estacionales, el amanecer y el anochecer.

La red de distribución correspondiente a las columnas será subterránea, alojándose los conductores en el interior de tubos de PVC corrugado de $\varnothing 90$, situados en zanjas de 0,55 metros de profundidad en tierra y aceras y de 0,70 metros en calzada, instalándose entonces dos tubos cubiertos con hormigón. Al pie de cada columna se situará una arqueta de registro, de la que partirán los conductores que ascenderán por el interior hasta las armaduras.

Todas las alineaciones de la red de distribución, serán rectilíneas y estarán provistas de las correspondientes arquetas de registro en los cambios de alineación.

Sobre los diversos conductores se conectarán alternativamente las lámparas, de modo que las cargas queden equilibradas sobre las tres fases. Todas las conexiones se realizarán en el interior de los báculos y cajas de protección o derivación.

De acuerdo con el apartado 1 de la Instrucción ITC-BT-09, las secciones mínimas a emplear en la red de distribución, será de 4 mm^2 para la instalación aérea y de 6 mm^2 para la instalación subterránea.

Los cambios de instalación aérea a subterránea o viceversa, si existen, se realizará mediante un gotero.



4.2.- CANALIZACIONES

Se instalarán dos tubos de PVC corrugado por el exterior y liso por el interior, de 1,8 mm de espesor (PR mínimo 4 atm.) norma UNE 53112 y \varnothing 90 mm, en el fondo de zanjas de 0,55 metros de profundidad en acera y 0,70 metros en calzada respectivamente, sobre un lecho de hormigón HNE 15,0 de 5 cm de espesor, rellenándose posteriormente la zanja con hormigón HNE 15,0 hasta el nivel de reposición del pavimento, en el caso de acera y calzada, todo ello cumpliendo la normativa municipal.

4.3.- ARQUETAS DE REGISTRO

Al objeto de realizar los cambios de dirección en las canalizaciones subterráneas y las derivaciones a los puntos de luz, se dispondrá al pie de cada uno de ellos, arquetas de registro de 40 x 40 cm. y 70 cm. de profundidad, de paredes de hormigón HNE 15,0 o prefabricadas, con fondo de ladrillo cerámico perforado.

La arqueta se completará con tapa y marco de fundición o PVC, de 6.000 Kg de carga de rotura con sujeción de la tapa mediante tornillos tipo Allen. En la arqueta no se realizarán empalmes.

Una vez realizada la instalación, se deberán taponar todas las bocas de los tubos en las arquetas de registro, para evitar la entrada de roedores.

4.4.- CIMENTACIONES

Las cimentaciones, en general, estarán formadas por un dado de hormigón en masa HNE 15,0, donde quedarán embutidas las columnas. Las dimensiones de las cimentaciones serán las que se indican en los planos correspondientes.

Los materiales empleados y su ejecución, responderán a la Instrucción HNE, sobre obras de hormigón en masa y armado.

4.5.- TOMA DE TIERRA

La p.a.t. debe cumplir con todo lo indicado en la ITC-BT-09, donde la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser aislados, mediante cables de tensión asignada 450/ 750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección



que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde - amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura aluminotérmica o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

4.6.- DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

Columnas:

Todas las columnas estarán fabricadas en chapa de acero galvanizado A-37-B, según normas UNE 36.080.6, marca JOVIR modelo AM-10 o similar, de 8 m de altura, de una sola pieza de 4 mm de espesor, con diámetro superior 76 mm. y diámetro inferior 180 mm. Incluirá caja portafusibles con fusibles fase+neutro de 6A, pletina para cuadros, pernos de anclaje, placa de asiento, cableado interior para alimentación de sección 3x2,5mm² RV, cableado interior para control de sección 3x2,5mm² RV, caja de derivación arreglo a sección, accesorios y conexionado de puesta a tierra de la columna, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso accesorios para colocación de luminaria (pernos de anclaje y placa de asiento). La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.

Para evitar la corrosión de los soportes en toda su superficie, se protegen mediante galvanizado en caliente, cumpliendo con las especificaciones técnicas de recubrimientos galvanizados contenidas en la norma ISO 1461:99. El dimensionado de los postes cumple lo dispuesto por las normas EN 403-1 y EN 40-3-3.

Luminarias:

Para los viales las luminarias serán de tipo LED modelo Axia 2.1 de Schröder o similar, diseñada para aplicaciones de alumbrado urbano y funcional con las prestaciones de tecnología LED. La descripción completa se ha realizado en el primer apartado de este documento.

La luminaria AXIA está compuesta por un cuerpo y capó de inyección de aluminio. El cierre del bloque óptico es de policarbonato, lo que eleva su índice de resistencia a impactos.

El cuerpo está compuesto por un cuerpo de aluminio que aloja tanto el bloque óptico como los auxiliares. El cierre del compartimento de auxiliares es también de fundición de aluminio. El cierre del bloque óptico es de policarbonato de alta resistencia a impactos y a degradación UV.



El bloque óptico cerrado mediante el sistema óptico de policarbonato que actúa a su vez de cierre del bloque óptico, mediante una junta que garantiza un grado de hermeticidad IP66, garantizando así el mantenimiento de las prestaciones fotométricas a lo largo del tiempo.

Se han desarrollado diferentes ópticas que optimizan la distribución fotométrica obtenida. El motor fotométrico se apoya en la flexibilidad proporcionada por la selección de lentes de lentes que permiten satisfacer diferentes aplicaciones. Estas lentes de policarbonato proporcionan un elevado índice de resistencia a impactos. El flujo hemisférico superior es FHS=0, por estar equipada con un protector de vidrio plano.

Los drivers necesarios para el funcionamiento de los LEDs van alojados en un compartimento independiente al bloque óptico dentro del cuerpo de la luminaria. De esta forma se garantiza, que el calor generado por uno de los compartimentos no afecta al otro. Este compartimento, también IP66, garantiza la fiabilidad y el mantenimiento de las prestaciones de la luminaria.

La luminaria AXIA está preparada para su integración del sistema de telegestión, que permite el control individual de cada punto de luz (encendido, apagado, variación intensidad luminosa) mediante un sistema de radiofrecuencia, por lo que no es necesario su cableado. Este sistema de telegestión, permite conocer el estado de cada luminaria individual así como la instalación completa en todo momento.

La luminaria AXIA dispone de un sistema de fijación universal integrado (lateral y post-top) con embellecedor para cubrir la posición no utilizada. Permite diámetros de 32-60mm (lateral) y 60-76mm en configuraciones post top.

4.7.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

CONSIDERACIONES GENERALES.

El suministro de corriente se realizará en sistema trifásico con neutro, a la tensión de 400/230 V desde el centro de transformación propiedad de la Compañía Suministradora situado en las proximidades. La caída máxima de tensión desde el CM no será superior al 3%.

Calculo de secciones e intensidades.

La justificación técnica de las secciones adoptadas se realiza desde los puntos de vista de las prescripciones reglamentarias.

Con estas consideraciones, se estudia la sección del conductor bajo los aspectos de caída de tensión máxima y densidad de corriente máxima admisibles, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-19 del REBT.

La potencia total de cada punto de luz la obtendremos teniendo en cuenta la potencia nominal de la lámpara y el consumo de los accesorios necesarios para su funcionamiento, que según la Instrucción ITC-BT-09, será de 1,8 veces la potencia nominal de la lámpara en vatios.



Las fórmulas para determinar la sección del conductor, dependen de la longitud de la línea, de la carga que soporta la caída de tensión y la intensidad de corriente. Las fórmulas son:

-sección:

$$S = \frac{P \times l}{\gamma \times V \times e \times \cos \varphi}$$

-intensidad:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times (V - e) \times \cos \varphi}$$

-caída de tensión:

$$e = \frac{P \times l}{\gamma \times V \times S}$$

En donde:

- S: sección del conductor en mm²
- I: intensidad de corriente en amperios
- l: longitud de la línea en metros
- P: carga que soporta la línea en vatios
- γ : coeficiente de conductividad, para el cobre 56
- e: caída de tensión de la línea en voltios
- v: tensión de servicio en voltios
- $\cos \varphi$: factor de potencia 0,9

Líneas de distribución.

Son las que partiendo del Cuadro de Mandos dan servicio a los puntos de luz proyectados. Para el cálculo de estas líneas, se considera la longitud de cada tramo y la carga que transporta, teniendo en cuenta que no se sobrepasa en ningún punto la c.d.t. del 3%, desde el origen de la instalación, según ITC-BT-19, la intensidad que circula es inferior a la máxima admisible, según la sección de conductor adoptada, ITC-BT-07; y que la sección mínima a utilizar es de 6 mm².

La potencia de cálculo es 1,8 veces la nominal, de acuerdo con la ITC-BT-09. El cálculo de líneas se realiza con programa de cálculo por ordenador con el siguiente resultado:

Tramo	Sección (mm ²)	Longitud máx. (m)
Único	4 x 6	260
c.d.t. Total (%):		menor 3%



SISTEMAS DE PROTECCIÓN.

Protección contra sobrintensidades.

Utilizaremos cortocircuitos fusibles calibrados de 4 A para proteger los puntos de luz a instalar de hasta 150 W.

En el cuadro de mando y protección se instalarán fusibles de protección calibrados, adecuados a la intensidad que circula por el circuito y a la intensidad de cortocircuito.

Protección contra contactos directos.

El sistema de instalación adoptado cumple lo estipulado en la ITC-BT-24.

Protección contra contactos indirectos.

Se empleará como sistema de protección, el indicado en la ITC-BT-24 “Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto”. Como dispositivos de corte utilizaremos cortocircuitos fusibles de intensidad menor o igual a 4 amperios, que esté condicionado por:

- a) La corriente a tierra producida por un solo defecto franco, debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 segundos.
- b) Una masa cualquiera no podrá permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta a un potencial superior en valor eficaz a 24 v en locales conductores.
- c) Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a una misma toma de tierra.

Estas condiciones se cumplen por el sistema constructivo adoptado y por las características del fusible, ya que se han utilizado fusibles de 4 A y viendo las curvas de fusión del fabricante, se observa que a los cinco segundos le corresponden una intensidad de defecto de 14 A.

Protección contra sobrecargas.

Mediante fusibles las líneas quedarán perfectamente protegidas contra sobrecargas.

Protección contra cortocircuitos.

La intensidad de cortocircuito más desfavorable se producirá en el caso de defecto fase-neutro. El conductor estará protegido frente a cortocircuitos, mediante la instalación de un fusible, cuando se cumplan las siguientes condiciones: $I_s > I_f$ $I_f < I_{cc}$

siendo:

- I_s : intensidad de cortocircuito admisible por el cable
- I_f : intensidad de fusión del fusible en cinco segundos
- I_{cc} : intensidad de cortocircuito



4.8.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

Los cálculos luminotécnicos se han realizado mediante la utilización de la matriz de intensidades del aparato proyectado. El método utilizado es el de “punto a punto”, el cual permite realizar varios tanteos de aproximación y poder elegir la solución óptima.

La matriz de intensidades es de doble entrada con ángulos de orientación o azimut de los planos de distribución de la luminaria y ángulos de inclinación sobre estos planos. Para realizar el cálculo luminotécnico de las distintas zonas, se ha tomado como zona de estudio la mitad de la interdistancia entre dos puntos de luz, ya que así por simetría, queda definido el resultado.

El objetivo es partiendo de un eje de coordenadas, ir situando las luminarias, definidas por su posición, ángulo de orientación e inclinación. De esta manera, se define tanto la zona de cálculo como la posición de las luminarias.

El valor de la iluminación se calcula según la fórmula siguiente:

$$E = \frac{I \times (\cos \phi)^3}{H^2}$$

siendo:

- I = intensidad
- ϕ = inclinación
- H = altura de montaje
- E = iluminación en lux de una luminaria y un punto

Se repite este cálculo para todas las luminarias que intervienen en la zona de estudio y se suman los resultados, obteniéndose la iluminación en un punto. Repitiéndose este proceso para todos los puntos de la zona de estudio, se obtiene los valores de cada punto de la cuadrícula.

Conocidos todos los valores de los puntos de la cuadrícula se puede hallar la iluminación media y las uniformidades.

La disposición de los puntos de luz se ha realizado considerando una interdistancia aproximada de 40 metros en los puntos de luz, lo que proporciona un nivel de iluminación suficiente para las necesidades de la zona a iluminar.



5.- PLIEGO DE CONDICIONES

CAMPO DE APLICACIÓN.

Se aplicará el siguiente Pliego de Condiciones en los trabajos de suministro y colocación de todos y cada una de las unidades de obra, puntos de luz e instalaciones necesarias para efectuar adecuadamente la instalación, incluso los de albañilería.

Todo ello con arreglo a las especificaciones e indicaciones contenidas en las diferentes partes que lo componen; Memoria, Cálculos, Planos, Presupuesto y el presente Pliego de Condiciones Facultativas.

OBLIGACIONES GENERALES.

Los contratantes deberán cumplir las disposiciones vigentes de carácter social y laboral, debiendo presentar a exigencia del Director de Obra, Libro de Matricula en el que figuren los datos de alta de todos los operarios que trabajen en la obra, debiendo cumplir también con las especificaciones del Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, siendo preciso disponer del Carnet de Empresa con Responsabilidad al presentarse al Concurso, la Subasta o la Contratación directa.

CABLES CONDUCTORES.

Los conductores a emplear deberán ser monoplares cuando la red sea subterránea y constará de tres fases y neutro.

Serán de clase 1000 V, según Norma UNE especificación VV 1/4 KV, constituidos por cuerda de Cu electrolítico de 98% de conductividad, aislamiento de PVC, identificación de fases mediante impresión vinílica coloreada cubierta de PRC, estabilizado a humedad e intemperie de color negro. Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina.

Las secciones de los conductores se especifican en Planos, Hojas de Cálculo y Presupuesto. El Contratista informará por escrito al Técnico Director de la Obra el nombre del fabricante de los mismos. Si el Fabricante no reúne las suficientes garantías a juicio del Director Técnico de la Obra, antes de su instalación hará que el Contratista compruebe las características de éstos en un Laboratorio Oficial.

COLUMNAS.

Todas las columnas para luminarias serán totalmente troncocónicas, construidas según la nueva reglamentación para soportes de alumbrado, cumplirán con el Real decreto 2642/85 y su modificación según R.D. 401/89. Serán de resinas termoestables reforzadas con fibra de vidrio, provistas de placa de fijación y con portezuela de registro. Cumplirán las dimensiones que se detallan en plano adjunto.



LUMINARIAS.

Las luminarias serán tipo LED herméticas, IP 66, cerradas, modelo Axia 2.1 o similar, compuesta por una carcasa de aluminio equipada con 24 LEDs mediante fuente de alimentación electrónica.

La fijación de las luminarias puede ser vertical u horizontal; vertical a tubo de 60 mm de diámetro con 90 mm de penetración o 76 mm de diámetro con 75 mm de penetración; horizontal a tuno de 2" G i 60 mm de diámetro exterior con 120 mm de penetración.

EQUIPOS AUXILIARES.

Cada punto de luz puede ser encendido/apagado o actuar sobre el flujo emitido por cada luminaria individualmente en cualquier momento mediante un sistema de control. El estado operacional, el consumo energético y los fallos son reportados y almacenados en una base de datos con la marca de tiempo y su localización geográfica exacta. El sistema ayuda a los gestores de alumbrado público a asegurar el nivel lumínico correcto en la calle mientras mejoran la fiabilidad de su alumbrado y reducen los costes de mantenimiento. Deberán tener la capacidad para que el factor de potencia quede por encima de 0,9, según la ITC-BT-09 e ITC-BT-44.

Sus características serán tales que ante un caso de avería no produzcan cortocircuitos, con el consiguiente salto de fusibles, sino que quedarán fuera de servicio sin más consecuencia que la pérdida de capacidad.

Los equipos irán montados, cableados y conexionados sobre placas en el interior de la luminaria, desde origen, y su cableado será de silicona fibra de vidrio. La Dirección de Obra podrá exigir cuantos ensayos estime necesarios para la comprobación de las anteriores características, así como la utilización óptima de los mismos en función de las lámparas utilizadas.

ACOMETIDAS.

La alimentación a la red se efectuará desde el Cuadro de Mando. La red de la nueva urbanización estará compuesta por circuitos tetrapolares (tres fases y neutro) a 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro, efectuando las conexiones de las lámparas alternativamente entre fase y neutro, de modo que queden equilibradas las cargas en las diversas fases.

Las Normas vigentes han sido tenidas en cuenta en el cálculo eléctrico de los conductores, dando una caída de tensión máxima acumulada inferior al 3% previsto en el Reglamento Electrotécnico según ITC-BT-09.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN.

El Cuadro de Mando, constará de dos partes, una destinada al equipo de medida y otra donde se sitúa la protección, mando y maniobra de la instalación. Estará instalado en el interior de un armario metálico estanco de doble pared, el cual se montará anclado al suelo y deberá



ser conectado a una piqueta de toma a tierra. Los contadores y fusibles generales estarán en compartimentos independientes.

Todos los aparatos del Cuadro de Mando deberán ser de firmas de reconocida solvencia y estar provistos para una capacidad suficiente o serán rechazados por el Director de la Obra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Todas las conexiones entre conductores deberán efectuarse mediante piezas de empalme en el interior de cajas de conexión estancas de policarbonato, ya que toda la instalación será subterránea, pudiéndose alojar en la parte inferior de las columnas o en fachada.

En ningún caso se permitirá el empalme o conexión de conductores dentro de los tubos de canalización subterránea, ni en el interior del fuste de las columnas. Tampoco se permitirá instalar más piezas de empalme o cajas de conexión que las necesarias para cada una de las correspondientes derivaciones.

En la red de distribución se alojarán los conductores dentro de tubos de plástico de $\varnothing 90$ mm mínimo. Las alineaciones de unos y otros serán rectilíneas, para que puedan ser instalados o repuestos los conductores fácilmente.

En los cambios de alineación, que se evitará situar bajo la calzada, se instalarán arquetas de registro y cajas de empalme. Al pie de cada columna se instalará igualmente una arqueta de registro.

Las cajas de registro o arquetas se ajustarán a lo señalado en el plano correspondiente. No llevarán fondo en la parte inferior. En ellas penetrarán los tubos en que se alojarán los conductores. Dentro de estas arquetas se instalarán, si es necesario, las correspondientes cajas de derivación y cortocircuitos. Las tapas y marcos de estas cajas de registro o arquetas serán de fundición de hierro o aluminio, construidas ambas piezas del grueso adecuado.

Los tubos de plástico liso o corrugado serán de sección circular, del diámetro interior mínimo de 90 mm, de grueso de pared suficiente para soportar las presiones exteriores. Deberán ser completamente estancos al agua y a la humedad, no presentando fisuras ni poros. En uno de sus extremos llevará un ensanchamiento para poder conectar los tubos y que quede un cierre estanco.

En la zonas de tierra o acera, los tubos de plástico se instalarán en el fondo de zanjas de 60 cm de profundidad, situándose sobre lecho de arena de superficie planeada de 5 cm. Las zanjas se rellenarán posteriormente con arena, hasta una altura de 7 cm y posterior relleno y computación, hasta la altura necesaria para la reposición del pavimento, si lo hubiese, sobre base de hormigón de 10 cm de espesor, en caso contrario el relleno se efectuará con tierra.

En las calzadas, los tubos de plástico y hormigón se instalarán en el fondo de zanjas, quedando los conductores a 80 cm de profundidad.



Los tubos de canalización irán en zanja sobre lecho de hormigón de 5 cm recubiertos por hormigón de 7 cm de espesor, relleno, compactación y posterior reposición del pavimento, sobre base de hormigón de 20 cm de espesor.

La profundidad de las zanjas será tal, que los conductores, estarán a una profundidad mínima de 60 cm, excepto para los cruces de calzada, que será de 80 cm. La anchura mínima será de 0,30m.

Para las cimentaciones de columnas, se utilizará hormigón de HNE 15,0 donde quedarán embebidos los pernos de anclaje, siendo sus dimensiones mínimas las indicas en memoria, quedando la comunicación de columna a arqueta mediante el correspondiente codo.

En cada cambio de alineación de calzada, se alojará un tubo de plástico en el interior del tubo de hormigón, si así lo aconseja la previsión del tráfico pesado.

Todos los materiales que se empleen en la instalación de la presente obra, serán de primera calidad y sus dimensiones y características se ajustarán a las que se indican en este Proyecto, siendo desechadas aquellas obras que a juicio del Director de la Obra no reúnan las debidas condiciones.



ANEJO nº 8

Justificación de precios.

- 1. Objeto.**
- 2. Revisión de precios.**
- 3. Justificación del porcentaje de Costes Indirectos.**
- 4. Descomposición de precios.**



1. OBJETO.

El objeto que persigue este Anejo es, de una parte, exponer la descomposición de los precios utilizados en el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) de este Proyecto y, de otra, proponer las fórmulas de revisión de precios aplicables al tipo de obras incluidas en este documento.

2. REVISIÓN DE PRECIOS.

Según la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, la revisión de precios en los contratos regulados tendrá lugar en los términos establecidos en su Título III. Según este título sólo se aplicará revisión de precios cuando el contrato se hubiese ejecutado en el 20% de su importe y haya transcurrido dos años desde su formalización, de tal modo que ni el porcentaje del 20%, ni el plazo de dos años, contando desde dicha adjudicación, pueden ser objeto de revisión.

Teniendo en cuenta las características principales de la obra, cuya duración está estimada en CUATRO meses, no existirá posibilidad de revisión de precios.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS.

3.1 NORMATIVA

Será de aplicación el Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre por la que se dictan normas de aplicación del Artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos. Son costes directos, todas las unidades de obra subcontratadas, y aquellas que el contratista principal ejecuta con su personal. Son costes indirectos, los de su propio personal de control de calidad, dirección y administración, así como los correspondientes a servicios (luz, agua, etc.), papelería y otros.

De acuerdo con lo anterior, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución aplicando la fórmula:



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

- P_n : Presupuesto de Ejecución Material de la unidad correspondiente, en euros.
- C_n : Coste directo de la unidad, en euros.
- k : Porcentaje correspondiente a los "Costes Indirectos".

3.2 COSTES DIRECTOS

Se consideran "costes directos":

- La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de transporte, mano de obra en carga y descarga, pérdidas por mermas, rotura y manipulación.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible y energía que tengan lugar por el accionamiento de la maquinaria.

3.3 COSTES INDIRECTOS

Son costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, los de personal técnico y los imprevistos.

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos se estima el coeficiente K que estará compuesto de dos sumandos:

$$K = K_1 + K_2$$

donde:

K_1 Porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra (conforme al Artículo 9º de la Orden)

K_2 Porcentaje correspondiente a los imprevistos, siendo:

1% Obras terrestres

2% Obras fluviales

3% Obras marítimas

Proyecto de Urbanización de Fase II de UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

Anejo nº 8 – Justificación de precios

Alumno: Corbalán Martínez, Manuel



En el Artículo 13º de la Orden se fija un valor máximo para K de 6%, 7% u 8% según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima, respectivamente.

En el Artículo 9º de la Orden, se describen los gastos constitutivos del primer sumando K₁, como los imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como oficina a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., así como los de personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra. Además se tendrán en cuenta los costes producidos por las protecciones colectivas y personales y los servicios e instalaciones mínimos según las "Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera" del Ministerio de Fomento, concretamente en el apartado 3.4. Mediciones y presupuesto.

El valor del coeficiente k₂ se obtendrá de la relación entre costes indirectos y directos:

$$k_2 = \frac{C}{C_n \cdot 100}$$



COSTES INDIRECTOS

TÍTULO: Proyecto de Urbanización de Fase II de UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

RESUMEN

COSTES ANTICIPADOS					150,00 €
Denominación					Importe Total
ALTA EN SERVICIOS (AGUA, LUZ, TELEFONO)					
ANUNCIO PRENSA					
PRIMERA PIEDRA					
AVALES	1			150,00	
TAQUIMÉTRICO					
MANO DE OBRA INDIRECTA					5.588,00 €
Personal	Nº	Meses	Coste	Importe Total	
INGENIERO SUPERIOR					
INGENIERO TÉCNICO	0,20	4	2.980,00	2.384,00	
OFICINA TÉCNICA					
TOPÓGRAFO	0,30	4	2.670,00	3.204,00	
PEÓN TOPÓGRAFO					
EQUIPO EXTERNO TOPOGRAFÍA					
JEFE DE ADMINISTRACIÓN					
AUXILIAR ADMINISTRATIVO					
ENCARGADO					
CAPATAZ					
GRUISTA					
PEONES					
VIGILANTES					
AYUDAS A INSTALACIONES (Coste/vivienda)					
MAQUINARIA GENERAL DE OBRA					1.776,00 €
Denominación	Nº	Meses	Coste	Importe Total	
TURISMOS	0,20	4	320,00	256,00	
FURGONETAS	1,00	4	290,00	1.160,00	
CONTENEDORES					
GRÚAS TORRE					
MEDIOS ELEVACIÓN TERRESTRE					
APARATOS DE TOPOGRAFÍA					
PEQUEÑA MAQUINARIA					
ANDAMIOS Y GUINDOLAS					
OTRA MAQUINARIA (MIXTA)					
COMBUSTIBLE	1,00	4	90,00	360,00	
INSTALACIONES GENERALES					480,00 €
Denominación	Nº	Meses	Coste	Importe Total	
OFICINAS / CASETAS OBRA	1,00	4	120,00	480,00	
VALLADO DE OBRA					
AGUA, ELECTRICIDAD, TELÉFONO					
MAT. OFICINA, MOBILIARIO Y TAQUILLAS					
CARTELES DE OBRA					
LIMPIEZA FINAL OBRA					
VARIOS					
Denominación	Nº	Meses	Coste	Importe Total	
ESTUDIO GEOTÉCNICO					
CONTROL CALIDAD Y ENSAYOS					
SEÑALIZACIÓN OBRAS					
RELACIONES PÚBLICAS					
COSTES INDIRECTOS PROPORCIONALES					2.662,84 €
Denominación	VENTA:		177.522,59 €	Importe Total	
SEGURIDAD Y SALUD	1,50%			1.775,23	
ENSAYOS	1,00%			887,61	
SEGUROS Y AVALES	0,50%				
GASTOS COMERCIALES					
OTROS					
COSTE INDIRECTO			10.656,84 €	6,00%	

Proyecto de Urbanización de Fase II de UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

Anejo nº 8 – Justificación de precios

Alumno: Corbalán Martínez, Manuel



Por todo lo anterior, se obtiene:

- $K1 = 5\%$ estimado.
- $K2 = 1\%$ por tratarse de una Obra Terrestre.
- $K = K1 + K2 = 6\%$, que coincide con el máximo porcentaje para Obras Terrestres.

4. DESCOMPOSICIÓN DE PRECIOS.

A continuación se expone el desglose de precios (cuadro de DESCOMPUESTOS) de todas las unidades de obra incluidas en el Proyecto de Urbanización de la Fase II de la Unidad de Ejecución 4.2 "Montesano" en San Antonio de Benagéber. Se trata de una relación de precios unitarios descompuestos, con el detalle imprescindible para el abono de obra incompleta, en los casos de rescisión de contrato con la empresa constructora o de certificación de los posibles acopios (unidades parcialmente ejecutadas).

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO F2CAP-01 TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EADR32a			m3 Demolición pavimento de asfalto Demolición de pavimento asfáltico (firme), realizado con medios mecánicos, incluso corte, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.			
MOOA12a	0,500	h	Peón ordinario construcción	7,63	3,82	
MMMA10m	0,250	h	Camión dumper 14m3 250 cv	27,61	6,90	
MMMA36a	0,250	h	Pala cargadora cadenas 135 cv	30,02	7,51	
MMMA47g	0,100	h	Tract cad bulldozer-riper 300cv	72,58	7,26	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	25,50	0,51	
TOTAL PARTIDA.....						26,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EADE.4bb			m3 Demol. cimentación HA c/martillo Demolición de cimentación de hormigón armado, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.			
MOOA12a	2,500	h	Peón ordinario construcción	7,63	19,08	
MOOA.9a	2,500	h	Oficial 2ª construcción	7,85	19,63	
MMMA10m	2,500	h	Camión dumper 14m3 250 cv	27,61	69,03	
MMMA36a	2,500	h	Pala cargadora cadenas 135 cv	30,02	75,05	
MMMA.7ba	5,000	h	Compresor diésel 4m3	2,29	11,45	
MMMA28a	5,000	h	Martillo picador neumático	0,49	2,45	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	196,70	3,93	
TOTAL PARTIDA.....						200,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EADF.2bbb			m2 Demol. fábrica ladrillo Demolición de fábrica de ladrillo macizo de 1.5 pies, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-9.			
MOOA12a	0,336	h	Peón ordinario construcción	7,63	2,56	
MMMA.7ba	0,336	h	Compresor diésel 4m3	2,29	0,77	
MMMA28a	0,336	h	Martillo picador neumático	0,49	0,16	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	3,50	0,07	
TOTAL PARTIDA.....						3,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EADW.1b			m Demolición de vallado Demolición de vallado de tela metáica, incluso retirada de la misma.			
MOOA.9a	0,100	h	Oficial 2ª construcción	7,85	0,79	
MOOA11a	0,100	h	Peón especializado construcción	7,67	0,77	
MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	7,63	0,76	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	2,30	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						2,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ECMT.6dfb	m3		Transporte escombros a vertedero			
			Transporte de escombros, mediante dumper de carga máxima 4 t. y velocidad media 10 km/h., a una distancia 500de m. a vertedero autorizado, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta y carga, sin incluir mano de obra para la carga.			
MMMA62ad	0,955	h	Dumper hidr crg frtl 4t	4,70	4,49	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	4,50	0,09	
TOTAL PARTIDA.....						4,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ECME.1A	u		Retirada de árbol grande con tocón			
			Arranque del arbolado existente de tamaño grande, por medios mecánicos, con corte y retirada de la parte aérea y arrancado de tocones, raíces y otros restos, incluso tala de ramas y troceado con medios mecánico, y carga y transporte de los restos a lugar de entrega o vertedero autorizado.			
MOOJ.8a	1,200	h	Oficial jardinero	10,11	12,13	
MOOA12a	1,200	h	Peón ordinario construcción	7,63	9,16	
MMMA35d	0,800	h	Pala cargadora oruga 128cv	28,32	22,66	
MMMA10a	0,800	h	Camión <10 tm 8 m3	10,38	8,30	
MMMA58d	0,500	h	Motosierra	0,57	0,29	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	52,50	2,10	
TOTAL PARTIDA.....						54,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ECME.1b	m2		Desbroce y limpieza del terreno c/med. mec			
			Desbroce y limpieza del terreno con una profundidad media 40 cm, por medios mecánicos (pala cargadora), según NTE/ADE-1, con corte y retirada de árboles de pequeña embergadura y arbustos, y arrancado de raíces. Incluye carga directa sobre transporte, según NTE/ADE-1.			
MOOA12a	0,010	h	Peón ordinario construcción	7,63	0,08	
MMMA35d	0,010	h	Pala cargadora oruga 128cv	28,32	0,28	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,01	
TOTAL PARTIDA.....						0,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

ECMZ.9b	m2		Ref y niv tierras med meca			
			Refino y nivelación de tierras, con medios mecánicos.			
MMMA49d	0,005	h	Retro con niveladora 80 Cv	26,63	0,13	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	0,10	0,00	
TOTAL PARTIDA.....						0,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

ECME.2b	m3		Retirada tierra vegetal mecánico			
			Retirada y apilado de capa de tierra vegetal, realizada con medios mecánicos.			
MOOA12a	0,030	h	Peón ordinario construcción	7,63	0,23	
MMMA35d	0,030	h	Pala cargadora oruga 128cv	28,32	0,85	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	1,10	0,02	
TOTAL PARTIDA.....						1,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ECME.5db		m3	Desmonte-excv duros pala Desmorte o excavación a cielo abierto realizado por encima de la cota de implantación, en terrenos duros, con pala cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos, según NTE/ADE-3.			
MOOA12a	0,200	h	Peón ordinario construcción	7,63	1,53	
MMMA34c	0,200	h	Pala crgra neum 102cv pala 1.7m3	21,75	4,35	
%0300	3,000		Medios auxiliares	5,90	0,18	
TOTAL PARTIDA.....						6,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

ECME.5ec		m3	Desmorte-excv rocosos mart Desmorte o excavación a cielo abierto realizado por encima de la cota de implantación, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos, según NTE/ADE-3.			
MOOA12a	0,800	h	Peón ordinario construcción	7,63	6,10	
MOOA11a	0,800	h	Peón especializado construcción	7,67	6,14	
MMMA.7ba	0,800	h	Compresor diésel 4m3	2,29	1,83	
MMMA28a	0,800	h	Martillo picador neumático	0,49	0,39	
%0300	3,000		Medios auxiliares	14,50	0,44	
TOTAL PARTIDA.....						14,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

ECME.6b		m3	Terraplén c/suelo seleccionado Terraplén de 30 cm. de espesor, compactado al 95% del proctor normal, de suelo seleccionado a pie de obra, incluyendo extensión, riego compactación y refino de taludes.			
MOOA12a	0,250	h	Peón ordinario construcción	7,63	1,91	
PBRT.9a	1,250	m3	Suelo seleccionado	4,70	5,88	
MMMA.3c	0,015	h	Rodillo cpto autpro 10 tm	24,93	0,37	
MMMA10a	0,010	h	Camión <10 tm 8 m3	10,38	0,10	
MMMA49EXT	0,015	h	Maquinaria extensión	28,33	0,42	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	8,70	0,17	
TOTAL PARTIDA.....						8,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

ECMR.6ac		m3	Terraplén c/suelo adecuado Relleno y extendido de suelo adecuado (tierras propias o procedentes de préstamo) con medios mecánicos, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, y riego, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor normal, según NTE/ADZ-12.			
MOOA12a	0,250	h	Peón ordinario construcción	7,63	1,91	
PBAA.1a	1,200	m3	Agua	0,67	0,80	
MMMA10a	0,020	h	Camión <10 tm 8 m3	10,38	0,21	
MMMA49EXT	0,020	h	Maquinaria extensión	28,33	0,57	
MMMA.3c	0,020	h	Rodillo cpto autpro 10 tm	24,93	0,50	
MMMA34b	0,020	h	Pala crgra neum 179cv pala 2.7m3	27,18	0,54	
%0300	3,000		Medios auxiliares	4,50	0,14	
TOTAL PARTIDA.....						4,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ECMT.1bbab		m3	Transp tierra 5 km s/carga Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.			
MMMA10b	0,150	h	Camión 12 tm 10m3	17,05	2,56	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	2,60	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						2,61

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO F2CAP-02 FIRMES Y PAVIMENTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ECMR.6cc			m3 Relleno extendido zahorra			
			Relleno y extendido de zahorras con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo auto-propulsado, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor modificado, según NTE/ADZ-12.			
MOOA12a	0,020	h	Peón ordinario construcción	7,63	0,15	
PBRT.1cc	2,120	t	Zahorra montera artificial 20 km	2,55	5,41	
MMMA49d	0,020	h	Retro con niveladora 80 Cv	26,63	0,53	
MMMA.3c	0,020	h	Rodillo cpto autpro 10 tm	24,93	0,50	
MMMA34b	0,020	h	Pala crgra neum 179cv pala 2.7m3	27,18	0,54	
MMMA11a	0,020	h	Camión cuba 10000 litros	18,33	0,37	
%0300	3,000		Medios auxiliares	7,50	0,23	

TOTAL PARTIDA..... 7,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UPCB.7aa			m2 Pavimento 4 cm esp. MBC AC 16 surf S			
			Pavimento de mezcla bituminosa en caliente semidensa de hormigón asfáltico de 16 mm de tamaño máximo de árido, con árido calizo, de 4 cm. de espesor, para capa de rodadura, tipo AC 16 surf S (antigua denominación; S-12), extendida y compactada al 98% del ensayo Marshall, incluso limpieza previa y compactación de la mezcla. Incluso betún 50/70.			
MOOA.8a	0,003	h	Oficial 1ª construcción	8,18	0,02	
MOOA12a	0,009	h	Peón ordinario construcción	7,63	0,07	
PBPB.3c	0,096	t	Mezcla bituminosa S-12 c/ar clz	26,54	2,55	
MMMA.6a	0,006	h	Compactador neumático 120cv 25tm	22,43	0,13	
MMMA43a	0,002	h	Extendedor aglomerado 70cv oruga	47,98	0,10	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	2,90	0,06	

TOTAL PARTIDA..... 2,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UPCB.9ba			m2 Pavimento 4 cm esp. MBC AC 22 base G			
			Pavimento de mezcla bituminosa en caliente semidensa de hormigón asfáltico de 22 mm de tamaño máximo de árido, con árido calizo, de 4 cm. de espesor, para capa de base, tipo AC 22 base G (antigua denominación; G-20), extendida y compactada al 98% del ensayo Marshall, incluso limpieza previa y compactación de la mezcla. Incluso betún 50/70.			
MOOA.8a	0,003	h	Oficial 1ª construcción	8,18	0,02	
MOOA12a	0,010	h	Peón ordinario construcción	7,63	0,08	
PBPB.2a	0,096	t	Mezcla bituminosa G-20	21,57	2,07	
MMMA.6a	0,004	h	Compactador neumático 120cv 25tm	22,43	0,09	
MMMA43a	0,002	h	Extendedor aglomerado 70cv oruga	47,98	0,10	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	2,40	0,05	

TOTAL PARTIDA..... 2,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UPCR.1ab	m2		Riego imprimación emulsión aniónica Riego de imprimación sobre subbase de calzada y caminos de servicio, con emulsión aniónica rápida tipo EAR-0 a razón de 0.9 l/m2 y cubrición con 4 l/m2 de árido calizo.			
					Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....			0,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

UPCR.1bb	m2		Riego adherencia emulsión aniónica Riego de adherencia entre capas de mezcla bituminosa en caliente con emulsión aniónica rápida tipo EAR-1 a razón de 0.6 kg/m2, o sobre tableros de hormigón hidráulico de grandes obras de fábrica.			
					Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....			0,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

UPCH.1aaaa	m2		Pavim. HNE-20/P/20 de espesor 15 cm Pavimento de hormigón no estructural HNE-20/P/20, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm., de 15 cm de espesor, vertido con carretilla, tendido, vibrado y enlucido con medios manuales, con acabado cemento portland con adiciones de escorias CEM II/A-S.			
MOOA.8a	0,600	h	Oficial 1ª construcción	8,18	4,91	
MOOA12a	0,300	h	Peón ordinario construcción	7,63	2,29	
PBPC.1gbb	0,150	m3	H 20 plástica tamaño máximo 20 Ila	60,51	9,08	
PBAC.2bb	0,045	t	CEM II/A-S 32.5 envasado	38,67	1,74	
MMMA55a	0,180	h	Regla vibrante	2,39	0,43	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	18,50	0,37	
			TOTAL PARTIDA.....			18,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

UPPR16aa	m2		Pavim. baldosa hidráulica 4 pastillas 20x20 Pavimento con baldosas de cemento hidráulicas de cuatro pastillas, de 20x20x2.5 cm., color gris, colocadas sobre capa de mortero de cemento MH-450 para asiento de 2,5 cm. de espesor mínimo, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4.			
MOOA.8a	0,440	h	Oficial 1ª construcción	8,18	3,60	
MOOA12a	0,220	h	Peón ordinario construcción	7,63	1,68	
PVVP.1aa	1,050	m2	Baldosa hydr 4pastil-20x20 gs	2,74	2,88	
PBRA.1abb	0,032	t	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	4,49	0,14	
PBAC.2ab	0,001	t	CEM II/A-P 32.5 R envasado	49,62	0,05	
PBPL.1a	0,001	m3	Lechada de cemento 1:2 CEM II/A-P 32.5 R	48,56	0,05	
PBPM.1ea	0,020	m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	38,60	0,77	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	9,20	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			9,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UPPB.1e		m	Bordillo hormigón 12/15x25x50 Bordillo de hormigón de 12/15x25x50 cm. sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa rejuntado con mortero de cemento M-40a (1:6).			
MOOA.8a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	8,18	1,64	
MOOA12a	0,200	h	Peón ordinario construcción	7,63	1,53	
PUVA.9e	2,000	u	Bordillo hormigón 12/15x25x50	1,21	2,42	
PBPM.1ea	0,010	m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	38,60	0,39	
PBPO.2bbbc	0,040	m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	52,10	2,08	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	8,10	0,16	
TOTAL PARTIDA.....						8,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

UPPB.3a		m	Rigola hormigón 6x20x50 Rigola de hormigón de 6x20x50 cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-40a (1:6) y lechada de cemento.			
MOOA.8a	0,100	h	Oficial 1ª construcción	8,18	0,82	
MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	7,63	0,76	
PUVA16aa	2,500	u	Rigola hormigón 6x20x50 gs	0,35	0,88	
PBPM.1ea	0,003	m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	38,60	0,12	
PBPO.2bbbc	0,025	m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	52,10	1,30	
PBPL.5a	0,001	m3	Pasta de cemento 1:1 CEM II/A-P 32.5 R	64,17	0,06	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	3,90	0,08	
TOTAL PARTIDA.....						4,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

UPCB.8bac		m2	Reductor velocidad (paso peatones elevado) Reductor de velocidad, en forma de paso de peatones elevado, formado por mezcla bituminosa tipo AC 16 surf S (antigua denominación; S-12), arido calizo, de 10 - 15 cm de espesor, riego de adherencia, incluso rampas de entrada y salida.			
MOOA.8a	0,075	h	Oficial 1ª construcción	8,18	0,61	
MOOA12a	0,150	h	Peón ordinario construcción	7,63	1,14	
PBPB.3c	0,224	t	Mezcla bituminosa S-12 c/ar clz	26,54	5,94	
MMMA.6a	0,075	h	Compactador neumático 120cv 25tm	22,43	1,68	
MMMA43a	0,075	h	Extendedor aglomerado 70cv oruga	47,98	3,60	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	13,00	0,26	
TOTAL PARTIDA.....						13,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO F2CAP-03 RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

ECMZ.1dc	m3		Excav zanja duros retro			
			Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.			
MOOA12a	0,170	h	Peón ordinario construcción	7,63	1,30	
MMMA37a	0,170	h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	18,08	3,07	
%0300	3,000		Medios auxiliares	4,40	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						4,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

ECMZ.1ed	m3		Excav zanja rocosos mart			
			Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.			
MOOA12a	0,500	h	Peón ordinario construcción	7,63	3,82	
MOOA11a	1,000	h	Peón especializado construcción	7,67	7,67	
MMMA.7ba	1,000	h	Compresor diésel 4m3	2,29	2,29	
MMMA28a	1,000	h	Martillo picador neumático	0,49	0,49	
%0300	3,000		Medios auxiliares	14,30	0,43	
TOTAL PARTIDA.....						14,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

ECMZ10cb	m3		Rell znj arena band			
			Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.			
PBRA.1acb	1,200	t	Arena 0/5 triturada s/lvd 10 km	4,30	5,16	
MMMA.1a	0,050	h	Bandeja vibratoria cpto btu2950	1,89	0,09	
MOOA12a	0,700	h	Peón ordinario construcción	7,63	5,34	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	10,60	0,21	
TOTAL PARTIDA.....						10,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

EACR.1aab	m3		Hormigón p/refuerzo HM-20			
			Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm ² , (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.			
MOOA11a	1,000	h	Peón especializado construcción	7,67	7,67	
MOOA.8a	0,200	h	Oficial 1º construcción	8,18	1,64	
PBPO.2cab	1,150	m3	H 20 plástica 20 CEM III/A-P 42.5 R IIa	55,34	63,64	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	73,00	1,46	
TOTAL PARTIDA.....						74,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ECMT.1bbab	m3		Transp tierra 5 km s/carga Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m ³ , con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.			
MMMA10b	0,150	h	Camión 12 tm 10m3	17,05	2,56	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	2,60	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						2,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

ECMN.4eegc	m2		Entb lig znj arc-limos ter duro Entibación ligera de zanjas, en terrenos de arcillas y limos, medios y duros, con firme profundo, profundidad de 2.00 m. y ancho de zanja de 100 cm., realizada con tabloncillos de madera de 76x150 mm., colocados horizontalmente, sujetos mediante codales de madera, con separación vertical entre tabloncillos y horizontal entre codales de 50-100 cm., respectivamente, considerando 15 usos de la madera, incluso parte proporcional de clavos y cuñas, retirada, limpieza y apilado del material según NTE/ADZ-9			
MOOA.8a	0,550	h	Oficial 1ª construcción	8,18	4,50	
MOOA12a	0,550	h	Peón ordinario construcción	7,63	4,20	
MMEM.4h	0,029	m3	Amtz mad encf tabl 15 us	7,82	0,23	
MMEM20d	1,250	m	Amtz rollizo p/entb y encf 15 us	0,07	0,09	
%0300	3,000	%	Medios auxiliares	9,00	0,27	
TOTAL PARTIDA.....						9,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

UISS.2da	m		Cndc PEAD corrugado ø400 mm Conducción realizada con tubo de PEAD corrugado, de sección circular, para saneamiento, de 400 mm. de diámetro, unión por copa, con junta elástica, suministrado en piezas de 6 m. de longitud.			
MOOA.8a	0,250	h	Oficial 1ª construcción	8,18	2,05	
MOOA12a	0,250	h	Peón ordinario construcción	7,63	1,91	
PISS37d	1,000	m	Tb PEAD corrugado ø400mm	14,53	14,53	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	18,50	0,37	
TOTAL PARTIDA.....						18,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

UISA.5aba	m		Canlz PVC ø250 para imborn/acom Canalización para alcantarillado, realizada con conducto de PVC de 250 mm. de diámetro, para una presión de trabajo de 6 atm., incluso parte proporcional de corchetes de hormigón HNE-20/P/20, colocado sobre solera de hormigón HNE-20/P/20 de 15 cm. de espesor, recalces laterales de 6,25 cm. de altura realizados con el mismo tipo de hormigón, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja.			
MOOA.8a	0,350	h	Oficial 1ª construcción	8,18	2,86	
MOOA12a	0,350	h	Peón ordinario construcción	7,63	2,67	
PIFT13pba	1,000	m	Tb pre PVC ø250 6	11,09	11,09	
PBPO.2abbc	0,143	m3	H 10 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	49,03	7,01	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	23,60	0,47	
TOTAL PARTIDA.....						24,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UISA51bad		u	Pozo rgtr HM ø100 alt 270			
			Pozo de registro para alcantarillado de 270 cm. de profundidad máxima, realizado con anillos prefabricados de hormigón HM 15/B/20/IIa de 100 cm. de diámetro interior y 50 cm. de altura, con una resistencia al aplastamiento de 3000 kp/m ² y un cono superior prefabricado de hormigón en masa de 62.5 cm. de diámetro, para unión por junta rígida machihembrada, incluso solera de hormigón en masa HM 10 de 20 cm. de espesor, pates de acero galvanizado de 25x31.5 cm., cada 30 cm., marco y tapa de fundición de 62.5 cm de clase D-400.			
MOOA.8a	2,160	h	Oficial 1ª construcción	8,18	17,67	
MOOA12a	2,160	h	Peón ordinario construcción	7,63	16,48	
PISA34ba	4,000	u	Anll HM p/pozo rgtr ø100 alt 50	17,54	70,16	
PISA33b	1,000	u	Cono HM p/pozo rgtr ø100	21,26	21,26	
PISA25aa	9,000	u	Pate pref a galv 250x315 mm	2,10	18,90	
PISA.8I	1,000	u	Marco-tapa fund ø60cm 79kg	68,84	68,84	
PBPO.2abbc	0,158	m ³	H 10 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	49,03	7,75	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	221,10	4,42	
TOTAL PARTIDA.....						225,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

UISA40a		u	Sumidero p/alc 51x34x50			
			Sumidero para alcantarillado de dimensiones interiores 51x34x50 cm., realizado sobre solera de hormigón en masa HM 10/B/20/IIa de 10 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, tomados con mortero de cemento M-40a (1:6) de 1 cm. de espesor enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-160a (1:3), incluso rejilla con marco de fundición de 60x40 cm. enrasada al pavimento. Según NTE/ISA-13.			
MOOA.8a	3,700	h	Oficial 1ª construcción	8,18	30,27	
MOOA12a	1,850	h	Peón ordinario construcción	7,63	14,12	
PFFC.4ba	73,000	u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,28	20,44	
PBPM.1eb	0,026	m ³	Mortero cto. M-40a (1:6) mec	31,77	0,83	
PBPM.1bb	0,020	m ³	Mortero cto. M-16a (1:3) mec	38,11	0,76	
PBPO.2abbc	0,044	m ³	H 10 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	49,03	2,16	
PISA.8x	1,000	u	Rejilla fundición 60x40 c/marco	41,11	41,11	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	109,70	2,19	
TOTAL PARTIDA.....						111,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

EISA18ceda		m	Canaleta H polim 200 mm D-400			
			Canaleta-sumidero prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 200 mm de ancho útil y 270 mm de alto, con rejilla de fundición, clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, realizado sobre solera de hormigón en masa HNE-20/B/20 de 20 cm de espesor, incluso acometida a desagüe a red general y sin incluir la excavación.			
MOOF.8a	0,583	h	Oficial 1ª fontanería	7,25	4,23	
MOOA12a	0,485	h	Peón ordinario construcción	7,63	3,70	
PBPC15bbb	0,261	m ³	HNE-20 plástica TM 20	39,74	10,37	
PUCA28ceda	1,000	m	Canaleta H polim 200 mm D-400	117,27	117,27	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	135,60	2,71	
TOTAL PARTIDA.....						138,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E34BIS		u	Conexión a pozo de red existente Trabajos de conexión de la nueva red al colector existente de la red de saneamiento, y posterior reposición de pozo. Incluye excavación y retirada de escombros y tierras, ejecución de la acometida-entronque, reconstrucción del pozo de registro y relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, y reposición del pavimento. Incluye la reposición de los pates de polipropileno cada 30 cm. Totalmente terminado.			
MOOA.8a	4,000	h	Oficial 1ª construcción	8,18	32,72	
MOOA12a	8,000	h	Peón ordinario construcción	7,63	61,04	
PFFC.4ba	73,000	u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,28	20,44	
PBPM.1eb	0,026	m3	Mortero cto. M-40a (1:6) mec	31,77	0,83	
PBPM.1bb	0,020	m3	Mortero cto. M-16a (1:3) mec	38,11	0,76	
PBPC.1eac	3,500	m3	HM-20/B/20/I	80,36	281,26	
MMMA.7ba	2,000	h	Compresor diésel 4m3	2,29	4,58	
MMMA28a	2,000	h	Martillo picador neumático	0,49	0,98	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	402,60	8,05	
TOTAL PARTIDA.....						410,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO F2CAP-04 RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ECMZ.1dc	m3		Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.			
MOOA12a	0,170	h	Peón ordinario construcción	7,63	1,30	
MMMA37a	0,170	h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	18,08	3,07	
%0300	3,000		Medios auxiliares	4,40	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						4,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ECMZ.1ed	m3		Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.			
MOOA12a	0,500	h	Peón ordinario construcción	7,63	3,82	
MOOA11a	1,000	h	Peón especializado construcción	7,67	7,67	
MMMA.7ba	1,000	h	Compresor diésel 4m3	2,29	2,29	
MMMA28a	1,000	h	Martillo picador neumático	0,49	0,49	
%0300	3,000		Medios auxiliares	14,30	0,43	
TOTAL PARTIDA.....						14,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ECMZ10cb	m3		Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.			
PBRA.1acb	1,200	t	Arena 0/5 triturada s/lvd 10 km	4,30	5,16	
MMMA.1a	0,050	h	Bandeja vibratoria cpto btu2950	1,89	0,09	
MOOA12a	0,700	h	Peón ordinario construcción	7,63	5,34	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	10,60	0,21	
TOTAL PARTIDA.....						10,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ECMZ10ab	m3		Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.			
MMMA.1a	0,150	h	Bandeja vibratoria cpto btu2950	1,89	0,28	
MOOA12a	0,800	h	Peón ordinario construcción	7,63	6,10	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	6,40	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						6,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EACR.1aab		m3	Hormigón p/refuerzo HM-20 Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm ² , (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.			
MOOA11a	1,000	h	Peón especializado construcción	7,67	7,67	
MOOA.8a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	8,18	1,64	
PBPO.2cab	1,150	m3	H 20 plástica 20 CEM III/A-P 42.5 R IIa	55,34	63,64	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	73,00	1,46	
TOTAL PARTIDA.....						74,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

ECMT.1bbab		m3	Transp tierra 5 km s/carga Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m ³ , con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.			
MMMA10b	0,150	h	Camión 12 tm 10m3	17,05	2,56	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	2,60	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						2,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

UIFA13gcb		m	Cndc PE banda azul ø75 30%acc Conducción realizada con tubo de polietileno banda azul, de sección circular, de 75 mm. de diámetro y presión de trabajo de 10 atm., y una resistencia a los 50 años del 60%, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, asentada sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, colocada en zanja realizada con una anchura de 60 cm. y 80 cm. de profundidad, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja.			
MOOA.8a	0,600	h	Oficial 1ª construcción	8,18	4,91	
MOOA12a	0,600	h	Peón ordinario construcción	7,63	4,58	
PIFT95gcb	1,050	m	Tb PE banda azul ø75 30%acc	3,09	3,24	
PBRA.1aca	0,240	t	Arena 0/5 triturada s/lvd	3,35	0,80	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	13,50	0,27	
TOTAL PARTIDA.....						13,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UIFA38bc	u		Llave paso cndc PVC ø75 Llave de paso de fundición, instalada en conducción de abastecimiento de agua de PVC de diámetro exterior de 75 mm., colocada en arqueta de registro de dimensiones interiores de 110x110x187 cm., realizada sobre solera de hormigón HM 10/B/20/IIa de 15 cm. de espesor, con muro aparejado de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor, con juntas de mortero de cemento M-40a (1:6) de 1 cm. de espesor, enfoscado interiormente con mortero de cemento M-160a (1:3) de 15 mm. de espesor con acabado bruñido y ángulos redondeados, coronado con anillo de hormigón HM 20/B/20/IIa de 10 cm. de espesor, para recibir la tapa de fundición enrasada con el pavimento y dado de anclaje de hormigón armado HA 20/B/20/IIa, con acero B 400 S, de dimensiones en la base de 40x40x15 cm., y en el dado de forma trapezoidal de 40/30x37x30 cm., incluso ferrallado, vibrado, encofrado y desencofrado, según NTE/IFA-19.			
MOOA.8a	10,050	h	Oficial 1ª construcción	8,18	82,21	
MOOA12a	10,050	h	Peón ordinario construcción	7,63	76,68	
MOOF.8a	0,700	h	Oficial 1ª fontanería	7,25	5,08	
PIFT13hcc	0,200	m	Tb pre PVC ø75 10 40%acc	2,69	0,54	
PIFV19e	1,000	u	Valv cmpta ø80	44,02	44,02	
PBPO.2cbbc	0,011	m3	H 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	55,11	0,61	
PBPO.2abbc	0,384	m3	H 10 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	49,03	18,83	
PISA.8y	1,000	u	Marco-tapa fundicion 80x80	45,13	45,13	
PEAA.3aa	1,602	kg	Acero corru B 400 S ø6	0,21	0,34	
PEAA.3ad	0,356	kg	Acero corru B 400 S ø12	0,19	0,07	
PFFC.4ba	1.288,000	u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,28	360,64	
PBPM.1ea	0,558	m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	38,60	21,54	
PBPM.1ba	0,123	m3	Mortero cto M-160a (1:3) man	44,92	5,53	
MMMA26a	0,020	h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,41	0,03	
EEEM.1a	0,144	m2	Encf mad p/zap-encp 4 us	19,46	2,80	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	664,10	13,28	
TOTAL PARTIDA.....					677,33	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UIFA57c		u	Ventosa colocada cdto PE ø100			
			Ventosa de fundición de 100 mm., instalada en conducción de abastecimiento de agua de polietileno, colocada en arqueta de dimensiones interiores de 110x110x170 cm., realizada sobre solera de hormigón HM 10/B/20/IIa de 15 cm. de espesor, con muro aparejado de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor, con juntas de mortero M-40a (1:6) de 1 cm. de espesor, enfoscado interiormente con mortero de cemento de 15 mm. de espesor, con acabado bruñido y ángulos redondeados, coronado con anillos de hormigón HA 20/B/20/IIa de 10 cm. de espesor, para recibir la tapa y marco de fundición enrasada al pavimento, parte proporcional de conducto de polietileno, de 100 mm. de diámetro conectado a la red de alcantarillado, según NTE/IFA-23.			
MOOA.8a	9,650	h	Oficial 1ª construcción	8,18	78,94	
MOOA12a	9,650	h	Peón ordinario construcción	7,63	73,63	
MOOF.8a	0,500	h	Oficial 1ª fontanería	7,25	3,63	
PFFC.4ba	1.177,000	u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,28	329,56	
PBPM.1ea	0,510	m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	38,60	19,69	
PBPM.1ba	0,112	m3	Mortero cto M-160a (1:3) man	44,92	5,03	
PIFT15gbb	0,200	m	Tb PE ø65 10 atm 30%acc	4,46	0,89	
PIFV18d	1,000	u	Ventosa ø 100	242,13	242,13	
PIFV19f	1,000	u	Valv cmpta ø100	53,62	53,62	
PISA.8y	1,000	u	Marco-tapa fundicion 80x80	45,13	45,13	
PBPO.2cbbc	0,050	m3	H 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	55,11	2,76	
PBPO.2abbc	0,036	m3	H 10 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	49,03	1,77	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	856,80	17,14	
TOTAL PARTIDA.....						873,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

UIFA52a		u	Llave desagüe e/cndc fc ø60			
			Llave de desagüe de fundición instalada en conducción de fibrocemento de 60 mm. de diámetro, para abastecimiento de agua, colocada en arqueta de dimensiones interiores de 110x110x186 cm., realizada sobre solera de hormigón en masa HM 10/B/20/IIa de 15 cm. de espesor, muro aparejado, de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor, enfoscado interiormente con mortero de cemento M-160a (1:3) de 15 mm. de espesor y con acabado bruñido y ángulos redondeados, coronación con anillo de hormigón en masa HA 20/B/20/IIa de 10 cm. de espesor, para recibir la tapa y marco de fundición de 80x80 cm., enrasada con el pavimento, pieza en T conectada a la conducción y de tubo de desagüe de 80 mm. de diámetro, según NTE/IFA-22.			
MOOA.8a	6,050	h	Oficial 1ª construcción	8,18	49,49	
MOOA12a	6,050	h	Peón ordinario construcción	7,63	46,16	
MOOF.8a	0,700	h	Oficial 1ª fontanería	7,25	5,08	
PIFT18bfa	1,000	m	Tb pre fc ø60mm 15atm	1,93	1,93	
PIFT18dfa	0,300	m	Tb pre fc ø80mm 15atm	3,26	0,98	
PIFV19e	1,000	u	Valv cmpta ø80	44,02	44,02	
PIFT72ei	1,000	u	T lisa ø90 p/tb pre PVC	7,34	7,34	
PISA.8y	1,000	u	Marco-tapa fundicion 80x80	45,13	45,13	
PBPO.2cbbc	0,384	m3	H 20 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	55,11	21,16	
PBPO.2abbc	0,055	m3	H 10 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	49,03	2,70	
PFFC.4ba	1.288,000	u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,28	360,64	
PBPM.1ea	0,558	m3	Mortero cto M-40a (1:6) man	38,60	21,54	
PBPM.1ba	0,123	m3	Mortero cto M-160a (1:3) man	44,92	5,53	
MMMA26a	0,020	h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,41	0,03	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	611,70	12,23	
TOTAL PARTIDA.....						623,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UIPI.1aaa		u	Hidrante ø 3" 1x70+2x45 Hidrante con una entrada de 3", una salida de 70 mm. y dos salidas de 45 mm.			
MOOF.8a	3,000	h	Oficial 1ª fontanería	7,25	21,75	
MOOF11a	3,000	h	Especialista fontanería	7,01	21,03	
PIPI20aa	1,000	u	Hidrante modelo tifón entrada 3"	462,27	462,27	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	505,10	10,10	
TOTAL PARTIDA.....						515,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS QUINCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

UIFA46ff		u	Arqueta para válvulas 75 Arqueta de ladrillo para válvulas 75 mm. de 40x40 cm. de dimensiones interiores y profundidad variable (hasta 1,20 m) formada por solera de hormigón HM-20/P/20/I de 20 cm. de espesor y paredes de ladrillo enlucidas en su interior, incluyendo tapa y marco de fundición de 40x40 cm.			
MOOA.8a	0,500	h	Oficial 1ª construcción	8,18	4,09	
MOOA12a	0,500	h	Peón ordinario construcción	7,63	3,82	
PBPC.1eac	0,444	m3	HM-20/B/20/I	80,36	35,68	
PFFC.5a	175,600	u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,18	31,61	
PBPM.1ba	0,030	m3	Mortero cto M-160a (1:3) man	44,92	1,35	
EEEM.1a	0,980	m2	Encf mad p/zap-encp 4 us	19,46	19,07	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	95,60	1,91	
TOTAL PARTIDA.....						97,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

UIFA57z		u	Arqueta para ventosa Arqueta para ventosa Ø100 mm, formada por anillo prefabricado de hormigón vibrado rematado con cono excéntrico del mismo material, para colocación de trapa, apoyados sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 25 cm. de espesor, y anclaje mediante relleno lateral con hormigón, incluso escalera metálica para acceso y trapa y marco de fundición de Ø 60 cm, totalmente terminada.			
MOOA.8a	1,200	h	Oficial 1ª construcción	8,18	9,82	
MOOA12a	1,200	h	Peón ordinario construcción	7,63	9,16	
PFFC.5a	964,000	u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,18	173,52	
PBPM.1ba	0,511	m3	Mortero cto M-160a (1:3) man	44,92	22,95	
PISA.8a	1,000	u	Marco-tapa fundición ø60cm	41,99	41,99	
PBPC.1eac	0,250	m3	HM-20/B/20/I	80,36	20,09	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	277,50	5,55	
TOTAL PARTIDA.....						283,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UIPI.1bcc		u	Arqueta para hidrante			
			Arqueta de hormigón para instalación de hidrante, incluso marco y trapa de fundición, totalmente terminada.			
MOOF.8a	0,100	h	Oficial 1ª fontanería	7,25	0,73	
MOOF11a	0,100	h	Especialista fontanería	7,01	0,70	
MOOA.8a	1,000	h	Oficial 1ª construcción	8,18	8,18	
MOOA12a	0,500	h	Peón ordinario construcción	7,63	3,82	
PBPC.1eba	0,420	m3	HM-20/P/20/I	41,71	17,52	
PFFC.2a	8,000	u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x5	0,10	0,80	
PBRG.1ba	0,030	t	Grava caliza 4/6 lvd	2,56	0,08	
PNIS10a	0,170	m2	Lamn PVC 0.8 mm p/impz ente	1,75	0,30	
PISA.8y	1,000	u	Marco-tapa fundicion 80x80	45,13	45,13	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	77,30	1,55	

TOTAL PARTIDA..... 78,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

UIFA.63		u	Desinf. tub. agua potable.			
			Desinfección de tubería de agua potable mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos análisis de cloro residual, así como la posterior eliminación del mismo y puesta en servicio de la conducción.			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 740,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

UIFA.62		u	Prueba cond. agua potable			
			Prueba conducción de agua potable, de varios diámetros, siguiendo las directrices del pliego para abastecimiento a poblaciones del M.O.P.U., incluyendo tanto la prueba de presión como de estanqueidad, siendo el valor de la presión no inferior a 14 Kg/cm2, incluyendo bombín de alta presión, tapones, racords, calzos, manómetros y manobra de elementos móviles.			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 466,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

UIFA.64b		u	Entronque tubería de agua potable existente			
			Entronque de la red de proyecto con la red existente de agua potable, incluso maniobras de cierre realimentación a los sectores afectados manteniendo el servicio incluso con la ejecución de acometidas provisionales en caso de que fuese necesario.			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 589,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO F2CAP-05 RED DE TELECOMUNICACIONES

ECMZ.1dc	m3		Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.			
MOOA12a	0,170	h	Peón ordinario construcción	7,63	1,30	
MMMA37a	0,170	h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	18,08	3,07	
%0300	3,000		Medios auxiliares	4,40	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						4,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

ECMZ.1ed	m3		Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.			
MOOA12a	0,500	h	Peón ordinario construcción	7,63	3,82	
MOOA11a	1,000	h	Peón especializado construcción	7,67	7,67	
MMMA.7ba	1,000	h	Compresor diésel 4m3	2,29	2,29	
MMMA28a	1,000	h	Martillo picador neumático	0,49	0,49	
%0300	3,000		Medios auxiliares	14,30	0,43	
TOTAL PARTIDA.....						14,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

ECMZ10ab	m3		Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.			
MMMA.1a	0,150	h	Bandeja vibratoria cpto btu2950	1,89	0,28	
MOOA12a	0,800	h	Peón ordinario construcción	7,63	6,10	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	6,40	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						6,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

EACR.1aab	m3		Hormigón p/refuerzo HM-20			
			Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm ² , (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.			
MOOA11a	1,000	h	Peón especializado construcción	7,67	7,67	
MOOA.8a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	8,18	1,64	
PBPO.2cab	1,150	m ³	H 20 plástica 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	55,34	63,64	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	73,00	1,46	
TOTAL PARTIDA.....						74,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ECMT.1bbab	m3		Transp tierra 5 km s/carga Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.			
MMMA10b	0,150	h	Camión 12 tm 10m3	17,05	2,56	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	2,60	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						2,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

UIAT.1aah	u		Arqueta tipo H Arqueta tipo H-II, de hormigón prefabricada, con marco, homologada por telefónica, incluida excavación, colocación, rellenos, enrasado y acabados de conexiones. En funcionamiento. Incluso trapa de registro, aportada por la CTNE.			
MOOA.8a	1,200	h	Oficial 1ª construcción	8,18	9,82	
MOOA12a	0,600	h	Peón ordinario construcción	7,63	4,58	
MMMA37a	0,600	h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	18,08	10,85	
PIAT10ba	1,000	u	Arq rgtr HA p/ff HF-III	230,00	230,00	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	255,30	5,11	
TOTAL PARTIDA.....						260,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

UIAT10a	u		Base p/armario distr telefonía Base para armario de distribución de acometidas de telefonía, formada por hormigón en masa y plantilla de angulares de acero de 40x4 con vástagos para la instalación del armario, aloja 6 conductos y sus codos de PVC de 63 mm. de diámetro para el paso de cables.			
MOOA.8a	1,500	h	Oficial 1ª construcción	8,18	12,27	
MOOA12a	1,500	h	Peón ordinario construcción	7,63	11,45	
PIEC18bi	6,000	u	Curva abocardada PVC Ø63mm	3,88	23,28	
PIEC16aia	2,000	m	Tubo rígido PVC aboc Ø63	1,24	2,48	
PEAP.7e	1,140	kg	Perfil L40.4 a laminado	0,25	0,29	
PBPO.2bbbc	0,400	m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	52,10	20,84	
%0300	3,000		Medios auxiliares	70,60	2,12	
TOTAL PARTIDA.....						72,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

UIAT.5g	m		Canalización sub 3ø40+2ø110 Canalización subterránea para comunicaciones formada por 3 tubo de PVC de diámetro 40 mm. y 2 tubos de PVC de diámetro 110 mm., sin cablear, tendidos en zanja sobre solera de hormigón y protegidos totalmente con hormigón, sin incluir la excavación para formación de zanja de 40 cm x 85 cm, y relleno de tierras para formación de zanja.			
MOOA.8a	0,270	h	Oficial 1ª construcción	8,18	2,21	
MOOA12a	0,135	h	Peón ordinario construcción	7,63	1,03	
PIEC16alc	2,000	m	Tubo rig PVC aboc ø110 40%acc	2,78	5,56	
PUTC.4a	4,000	m	Tubo rígido PVC telefonía 40 mm	0,88	3,52	
PBPC.1ebb	0,130	m3	H 15 blanda tamaño máximo 20 IIa	47,41	6,16	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	18,50	0,37	
TOTAL PARTIDA.....						18,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO F2CAP-06 RED DE GAS

ECMZ.1dc	m3		Excav zanja duros retro			
			Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.			
MOOA12a	0,170	h	Peón ordinario construcción	7,63	1,30	
MMMA37a	0,170	h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	18,08	3,07	
%0300	3,000		Medios auxiliares	4,40	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						4,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

ECMZ.1ed	m3		Excav zanja rocosos mart			
			Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.			
MOOA12a	0,500	h	Peón ordinario construcción	7,63	3,82	
MOOA11a	1,000	h	Peón especializado construcción	7,67	7,67	
MMMA.7ba	1,000	h	Compresor diésel 4m3	2,29	2,29	
MMMA28a	1,000	h	Martillo picador neumático	0,49	0,49	
%0300	3,000		Medios auxiliares	14,30	0,43	
TOTAL PARTIDA.....						14,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

ECMZ10ab	m3		Rell znj tie pro band			
			Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.			
MMMA.1a	0,150	h	Bandeja vibratoria cpto btu2950	1,89	0,28	
MOOA12a	0,800	h	Peón ordinario construcción	7,63	6,10	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	6,40	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						6,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

ECMZ10cb	m3		Rell znj arena band			
			Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.			
PBRA.1acb	1,200	t	Arena 0/5 triturada s/lvd 10 km	4,30	5,16	
MMMA.1a	0,050	h	Bandeja vibratoria cpto btu2950	1,89	0,09	
MOOA12a	0,700	h	Peón ordinario construcción	7,63	5,34	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	10,60	0,21	
TOTAL PARTIDA.....						10,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EACR.1aab	m3		Hormigón p/refuerzo HM-20 Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm ² , (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.			
MOOA11a	1,000	h	Peón especializado construcción	7,67	7,67	
MOOA.8a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	8,18	1,64	
PBPO.2cab	1,150	m3	H 20 plástica 20 CEM III/A-P 42.5 R IIa	55,34	63,64	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	73,00	1,46	
TOTAL PARTIDA.....						74,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

ECMT.1bbab	m3		Transp tierra 5 km s/carga Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m ³ , con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.			
MMMA10b	0,150	h	Camión 12 tm 10m3	17,05	2,56	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	2,60	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						2,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

UIGC.1dac	m		Cndnc p/gas PEMD 63 6 atm 20%acc Conducción para suministro de gas realizada con tubo de polietileno de 90 mm. de diámetro, para una presión de 6 atm, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 20% en concepto de uniones y accesorios, colocada sobre capa de arena de 10 cm. y relleno hasta 20 cm. por encima de la misma, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja de dimensiones 1.6x0.50 m.			
MOOA.8a	0,600	h	Oficial 1ª construcción	8,18	4,91	
MOOA12a	0,800	h	Peón ordinario construcción	7,63	6,10	
PIGT32hbc	1,000	m	Tb PE gas ø 90 6 40%acc	6,12	6,12	
ECMR10ca	0,378	m3	Rell znj arena pisón	13,05	4,93	
%0300	3,000		Medios auxiliares	22,10	0,66	
TOTAL PARTIDA.....						22,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO F2CAP-07 ALUMBRADO PÚBLICO

ECMZ.1dc	m3		Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.			
MOOA12a	0,170	h	Peón ordinario construcción	7,63	1,30	
MMMA37a	0,170	h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	18,08	3,07	
%0300	3,000		Medios auxiliares	4,40	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						4,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

ECMZ.1ed	m3		Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.			
MOOA12a	0,500	h	Peón ordinario construcción	7,63	3,82	
MOOA11a	1,000	h	Peón especializado construcción	7,67	7,67	
MMMA.7ba	1,000	h	Compresor diésel 4m3	2,29	2,29	
MMMA28a	1,000	h	Martillo picador neumático	0,49	0,49	
%0300	3,000		Medios auxiliares	14,30	0,43	
TOTAL PARTIDA.....						14,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

EACR.1aab	m3		Hormigón p/refuerzo HM-20			
Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm ² , (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.						
MOOA11a	1,000	h	Peón especializado construcción	7,67	7,67	
MOOA.8a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	8,18	1,64	
PBPO.2cab	1,150	m3	H 20 plástica 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	55,34	63,64	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	73,00	1,46	
TOTAL PARTIDA.....						74,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

ECMT.1bbab	m3		Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.			
MMMA10b	0,150	h	Camión 12 tm 10m3	17,05	2,56	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	2,60	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						2,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UIIE21cta		m	Cinta señalización			
			Cinta de señalización de líneas de alumbrado público para alojar en zanja. Totalmente colocada.			
MOOE12a	0,008	h	Peón electricidad	6,27	0,05	
PUEB.5a	1,050	m	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	0,10	0,00	
TOTAL PARTIDA.....						0,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

UIIE40aa		u	Arq registro alum ext tapa fund			
			Arqueta de registro para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 40x40x70, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación.			
MOOA.8a	1,000	h	Oficial 1ª construcción	8,18	8,18	
MOOA12a	0,500	h	Peón ordinario construcción	7,63	3,82	
PBPO.2bbbb	0,120	m3	H 20 blanda 20 CEM III/A-P 42.5 R IIa	59,37	7,12	
PFFC.2a	8,000	u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x5	0,10	0,80	
PBRG.1ba	0,030	t	Grava caliza 4/6 lvd	2,56	0,08	
PNIS.1aa	0,170	m2	Lamn de PVC e=0,8 mm	1,54	0,26	
PISA.8c	1,000	u	Marco-tapa fundición 40x40cm	14,63	14,63	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	34,90	0,70	
TOTAL PARTIDA.....						35,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

UIIE40ba		u	Arq cruce alum ext tapa fund			
			Arqueta de cruce para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 60x60x90, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación.			
MOOA.8a	1,200	h	Oficial 1ª construcción	8,18	9,82	
MOOA12a	0,600	h	Peón ordinario construcción	7,63	4,58	
PBPO.2bbbb	0,260	m3	H 20 blanda 20 CEM III/A-P 42.5 R IIa	59,37	15,44	
PFFC.2a	13,000	u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x5	0,10	1,30	
PBRG.1ba	0,035	t	Grava caliza 4/6 lvd	2,56	0,09	
PNIS.1aa	0,400	m2	Lamn de PVC e=0,8 mm	1,54	0,62	
PISA.8e	1,000	u	Marco-tapa fundición 60x60cm	35,03	35,03	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	66,90	1,34	
TOTAL PARTIDA.....						68,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UIIE50a	m		Caniz red alumbrado e/calzada Canalización para red de alumbrado bajo calzada, formada por dos tubos de PVC rígido de diámetro 90 m., colocados en zanja sobre solera de hormigón HM 15 de 5 cm., sin cablear, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x80 cm., relleno de hormigón HM 15 de 30 cm. de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir firme de calzada.			
MOOA.8a	0,100	h	Oficial 1ª construcción	8,18	0,82	
MOOA12a	0,200	h	Peón ordinario construcción	7,63	1,53	
PBPO.2cab	0,120	m3	H 20 plástica 20 CEM III/A-P 42.5 R IIa	55,34	6,64	
PIEC16alb	2,000	m	Tubo rig PVC aboc Ø 90 30 % acc	2,59	5,18	
ECMR10ab	0,200	m3	Rell znj tie pro band	6,51	1,30	
ECMZ.1cc	0,307	m3	Excav zanja medios retro	3,97	1,22	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	16,70	0,33	
TOTAL PARTIDA.....						17,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

UIIE50b	m		Caniz red alumbrado e/acera Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC flexible de diámetro 90 m., colocados en zanja sin cablear, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x56 cm., recubiertos con capa de hormigón HM-20 de 20 cm. de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.			
MOOA.8a	0,060	h	Oficial 1ª construcción	8,18	0,49	
MOOA12a	0,120	h	Peón ordinario construcción	7,63	0,92	
PBPO.2cab	0,075	m3	H 20 plástica 20 CEM III/A-P 42.5 R IIa	55,34	4,15	
PIEC17j	2,000	m	Tubo corrugado PVC Ø 90 mm	1,28	2,56	
ECMR10ab	0,143	m3	Rell znj tie pro band	6,51	0,93	
ECMZ.1cc	0,160	m3	Excav zanja medios retro	3,97	0,64	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	9,70	0,19	
TOTAL PARTIDA.....						9,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

UIIE42a	u		Cimentación baculo <8m Cimentación de báculo o columna de altura menor o igual de 8 m., formada por zapata de hormigón HM-20/B/20/IIa, de dimensiones 0.5x0.5x0.7 m. y cuatro pernos de anclaje de 20 mm. de diámetro y 50 cm. de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90 mm., incluso excavación de tierras.			
MOOA.8a	0,500	h	Oficial 1ª construcción	8,18	4,09	
MOOA12a	1,000	h	Peón ordinario construcción	7,63	7,63	
PBPO.2bbbb	0,240	m3	H 20 blanda 20 CEM III/A-P 42.5 R IIa	59,37	14,25	
PIEC17j	1,050	m	Tubo corrugado PVC Ø 90 mm	1,28	1,34	
PEAA.3ag	20,000	kg	Acero corru B 400 S ø20	0,19	3,80	
ECMZ.3ca	0,400	m3	Excav pozo medios man<1.5	19,65	7,86	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	39,00	0,78	
TOTAL PARTIDA.....						39,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

UIIE42da	u		Base-pedestal de hormigón p/cuadros Base de hormigón para cuadros eléctricos.			
				Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....						65,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UIEE.18aad	m		Cable Cu 1x16mm2 0.6/1 Kv VV Formación de línea eléctrica subterránea mediante cable de 1x16 mm2, aislamiento RV-0.6/1 KV, bajo tubería de PVC. DN 90 mm (sin incluir ésta), incluyendo accesorios, terminales guías, identificación, mano de obra, medios auxiliares, costes indirectos, señalización, balizamiento, etc. Todo ello realizado e instalado, verificaciones, ensayos, controles, enclavamientos, enseres, útiles, maquinaria, documentos, ad-built, etc. y funcionando.			
PIEC.6aaf	1,000	m	Cable Cu 1x16mm2 0.6/1 Kv VV	1,29	1,29	
MOOE.8a	0,010	h	Oficial 1ª electricidad	7,25	0,07	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	1,40	0,03	
TOTAL PARTIDA.....						1,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

UIEE.18aaa	m		Cable Cu 1x10mm2 0.6/1 Kv VV Formación de línea eléctrica subterránea mediante cable de 1x10 mm2, aislamiento RV-0.6/1 KV, bajo tubería de PVC. DN 90 mm (sin incluir ésta), incluyendo accesorios, terminales guías, identificación, mano de obra, medios auxiliares, costes indirectos, señalización, balizamiento, etc. Todo ello realizado e instalado, verificaciones, ensayos, controles, enclavamientos, enseres, útiles, maquinaria, documentos, ad-built, etc. y funcionando.			
PIEC.6aae	1,000	m	Cable Cu 1x10mm2 0.6/1 Kv VV	0,86	0,86	
MOOE.8a	0,010	h	Oficial 1ª electricidad	7,25	0,07	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	0,90	0,02	
TOTAL PARTIDA.....						0,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

UIEE.18aac	m		Cable Cu 1x6mm2 0.6/1 Kv VV Formación de línea eléctrica subterránea mediante cable de 1x6 mm2, aislamiento RV-0.6/1 KV, bajo tubería de PVC. DN 90 mm (sin incluir ésta), incluyendo accesorios, terminales guías, identificación, mano de obra, medios auxiliares, costes indirectos, señalización, balizamiento, etc. Todo ello realizado e instalado, verificaciones, ensayos, controles, enclavamientos, enseres, útiles, maquinaria, documentos, ad-built, etc. y funcionando.			
PIEC.6aad	1,000	m	Cable Cu 1x6mm2 0.6/1 Kv VV	0,55	0,55	
MOOE.8a	0,010	h	Oficial 1ª electricidad	7,25	0,07	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	0,60	0,01	
TOTAL PARTIDA.....						0,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

UIIE.50aa	m		Línea equipotencial de tierras Línea eléctrica para formación de tierras con conductor de cobre desnudo de 35 mm2. de sección, accesorios, pequeño material, tornillería, etc. incluso mano de obra, replanteos, nivelaciones, limpieza, etc. Todo ello realizado, con permisos licencias, ayudas de albañilería que precise la ejecución e instalación, medios auxiliares, útiles, herramientas, balizamiento, señalización, medidas de protección, seguridad, limpieza de materiales sobrantes, movimientos, transportes, verificaciones, repaso de acabados, ensayos, controles, regulación, certificados, pruebas, puesta en marcha, homologaciones, mediciones de comprobación y funcionando.			
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA.....						1,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EIEE.2a	u		Caja de protección y medida Caja de protección y medida directa tipo CPM3-D normalizada por Iberdrola, formada por módulo de contadores para alojar un contador trifásico y bases de fusibles tipo BUC, totalmente instalada en hornacina tipo "nicho poligono", conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso fusibles de 63A.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	248,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
UIIE.22aab	u		Cuadro de mando de alumbrado ext Cuadro de mando y control de exterior para alumbrado público en armario de poliestrer reforzado con fibra de vidrio con capacidad elementos de control y 10 salidas completas de alumbrado. Compuesto por todos los elementos de protección, cableado interior, conexionado y control horario mediante reloj astronómico. Realizado conforme a esquema unifilar de detalle. Incluso puesta a tierra del cuadro mediante cable RV 0.6/1 kV de sección 50 mm2 y piquetas de cobre. Totalmente conectado y acabado. Includa peana de hormigón HM-20/P/20/IIb y acoplado a la cimentación.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	2.140,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO CUARENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS						
UIIL.5aach00	u		Columna chapa acero galv h=8 m. Columna troncocónica de chapa de acero galvanizado A-37-B, según normas UNE 36.080.6, marca JOVIR modelo AM-10 o similar, de 8 m de altura, de una sola pieza de 4 mm. de espesor, con diámetro superior 76 mm. y diámetro inferior 180 mm. Incluirá caja portafusibles con fusibles fase+neutro de 6A, pletina para cuadros, pernos de anclaje, placa de asiento, cableado interior para alimentación de sección 3x2,5mm2 RV, cableado interior para control de sección 3x2,5mm2 RV, caja de derivación arreglo a sección, accesorios y conexionado de puesta a tierra de la columna, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso accesorios para colocación de luminaria (pernos de anclaje y placa de asiento), sobre zapata de hormigón (no incluida), totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	544,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UIIE.5cbhdD	u		Luminaria Schreder AXIA 2.1 o similar Luminaria con regulación integrada tipo AXIA 2.1 24 LED (NW) de Schröder Socelec o similar, de 68 W de potencia, compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Fijación mediante mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10 (según la versión). Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 24LED de alta emisión alimentados a 890mA, dispuestos sobre PCBA plana con rendimiento de 90,5%, con consumo total de NW y flujo inicial de 8870 lm y 118 lm/W (flujo de salida emitido/consumo total de la luminaria), temperatura de color NW 4000K con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90_100.000H. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
MOOE.8a	0,581	h	Oficial 1ª electricidad	7,25	4,21	
MOOE11a	0,521	h	Especialista electricidad	7,01	3,65	
PUIL.4bgae	1,000	u	Lum alum vial LEDs mediamm 68 W clase I	624,00	624,00	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	631,90	12,64	
TOTAL PARTIDA.....						644,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

PILE12a	u		Equipo detección pto luz Equipo detector de punto de luz apagado con sistema de codificación y respuesta de identificación, colocado en la luminaria, incluso transporte. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						37,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

OCAP	u		Certificado OCA Al Público Revisión y emisión de certificado por parte de organismo de control autorizado (OCA) para instalaciones de alumbrado exterior. Revisión de instalación eléctrica y mediciones lumínicas en cumplimiento del reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						308,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO F2CAP-08 INSTAL. ELÉCTRICAS - LÍNEAS DE BT

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EADR32a			m3 Demolición pavimento de asfalto Demolición de pavimento asfáltico (firme), realizado con medios mecánicos, incluso corte, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.			
MOOA12a	0,500	h	Peón ordinario construcción	7,63	3,82	
MMMA10m	0,250	h	Camión dumper 14m3 250 cv	27,61	6,90	
MMMA36a	0,250	h	Pala cargadora cadenas 135 cv	30,02	7,51	
MMMA47g	0,100	h	Tract cad bulldozer-riper 300cv	72,58	7,26	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	25,50	0,51	

TOTAL PARTIDA..... 26,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ECMZ.1dc			m3 Excv zanja duros retro Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.			
MOOA12a	0,170	h	Peón ordinario construcción	7,63	1,30	
MMMA37a	0,170	h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	18,08	3,07	
%0300	3,000		Medios auxiliares	4,40	0,13	

TOTAL PARTIDA..... 4,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ECMZ.1ed			m3 Excv zanja rocosos mart Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.			
MOOA12a	0,500	h	Peón ordinario construcción	7,63	3,82	
MOOA11a	1,000	h	Peón especializado construcción	7,67	7,67	
MMMA.7ba	1,000	h	Compresor diésel 4m3	2,29	2,29	
MMMA28a	1,000	h	Martillo picador neumático	0,49	0,49	
%0300	3,000		Medios auxiliares	14,30	0,43	

TOTAL PARTIDA..... 14,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ECMZ10ab			m3 Rell znj tie pro band Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.			
MMMA.1a	0,150	h	Bandeja vibratoria cpto btu2950	1,89	0,28	
MOOA12a	0,800	h	Peón ordinario construcción	7,63	6,10	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	6,40	0,13	

TOTAL PARTIDA..... 6,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EACR.1aab			m3 Hormigón p/refuerzo HM-20 Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm ² , (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.			
MOOA11a	1,000	h	Peón especializado construcción	7,67	7,67	
MOOA.8a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	8,18	1,64	
PBPO.2cab	1,150	m3	H 20 plástica 20 CEM III/A-P 42.5 R IIa	55,34	63,64	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	73,00	1,46	
TOTAL PARTIDA.....						74,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

ECMT.1bbab			m3 Transp tierra 5 km s/carga Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m ³ , con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.			
MMMA10b	0,150	h	Camión 12 tm 10m3	17,05	2,56	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	2,60	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						2,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

EISV18fa			m Canaliz. MT y BT cruces calzada 3 tub Canalización para red de media o baja tensión en calzadas, según norma Empresa Distribuidora, sin incluir cables, incluso 3 tubos de PVC de 160 mm de diámetro y cuatritubo de control MTT 4x40mm de diámetro con soportes sustentadores del cuatritubo instalados cada 1,5 metros como máximo y separadores de tubos, todo ello reforzado con hormigón HNE-15, placas de protección y cintas señalizadoras, sin incluir excavación y rellenado de zanja.			
MOOA11a	0,400	h	Peón especializado construcción	7,67	3,07	
MOOA.8a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	8,18	1,64	
PIFT12gba	3,000	m	Tb PVC jnt elas ø160	4,81	14,43	
CTR	1,000	m	Cuatritubo 4x40	6,99	6,99	
PBPO.2cab	0,200	m3	H 20 plástica 20 CEM III/A-P 42.5 R IIa	55,34	11,07	
PIEC32fa	3,000	m	Placa de protección	1,63	4,89	
PIEC32faaa	3,000	m	Cinta de señalización	0,11	0,33	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	42,40	0,85	
TOTAL PARTIDA.....						43,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EISV8fac	m		Canaliz. MT y BT cruces calzada 6 tub Canalización para red de media o baja tensión en calzadas, según norma Empresa Distribuidora, sin incluir cables, incluso 6 tubos de PVC de 160 mm de diámetro y cuatritubo de control MTT 4x40mm de diámetro con soportes sustentadores del cuatritubo instalados cada 1,5 metros como máximo y separadores de tubos, todo ello reforzado con hormigón HNE-15, placas de protección y cintas señalizadoras, sin incluir excavación y relleno de zanja.			
MOOA11a	0,700	h	Peón especializado construcción	7,67	5,37	
MOOA.8a	0,350	h	Oficial 1ª construcción	8,18	2,86	
PIFT12gba	6,000	m	Tb PVC jnt elas ø160	4,81	28,86	
CTR	1,000	m	Cuatritubo 4x40	6,99	6,99	
PBPO.2cab	0,200	m3	H 20 plástica 20 CEM III/A-P 42.5 R IIa	55,34	11,07	
PIEC32fa	6,000	m	Placa de protección	1,63	9,78	
PIEC32faaa	6,000	m	Cinta de señalización	0,11	0,66	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	65,60	1,31	

TOTAL PARTIDA..... 66,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

UIEB.5a	m		Cndc elec sub 3x240+1x150 mm2 BT Conducción eléctrica subterránea de una línea de baja tensión, formada por cuatro conductores unipolares con aislamiento de polietileno y conductor de aluminio RV 0.6/1 Kv., de 3x240+1x150 mm2 de sección, incluso tendido en el fondo de la zanja y placa de protección y cinta de aviso, sin incluir excavación y relleno de zanja.			
MOOE11a	0,500	h	Especialista electricidad	7,01	3,51	
MOOE.8a	0,500	h	Oficial 1ª electricidad	7,25	3,63	
PIEC12bd	3,000	m	Cable Al 0,6/1Kv 240mm2	2,72	8,16	
PIEC12bc	1,000	m	Cable Al 0,6/1Kv 150mm2	1,68	1,68	
PIEC32fa	1,000	m	Placa de protección	1,63	1,63	
PIEC32faaa	1,000	m	Cinta de señalización	0,11	0,11	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	18,70	0,37	

TOTAL PARTIDA..... 19,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CNX1	u		Conex LSBT en CBT CT Conexión de línea subterránea de baja tensión tipo XZ1 3x240+1x150mm2 Al en cuadro de baja tensión de centro de transformación. El material será el homologado por la compañía suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica SAU. Los trabajos serán realizados por instalador competente autorizado. Inlculo material y mano de obra. Completamente acabado.			
-------------	----------	--	--	--	--	--

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 72,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS

CNX2	u		Conex LSBT en CGP Conexión de línea subterránea de baja tensión tipo XZ1 3x240+1x150mm2 Al en caja general de protección y medida tipo BUC. El material será el homologado por la compañía suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica SAU. Los trabajos serán realizados por instalador competente autorizado. Inlculo material y mano de obra. Completamente acabado.			
-------------	----------	--	---	--	--	--

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 69,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AC2P		u	Arqueta ciega no registrable AC-2P Nueva arqueta completa "IN SITU" ciega no registrable tipo AC-2P (según MT 2.03.21 de Iberdrola) conforme a planos de detalle adjuntos. Incluso material, obra civil y mano de obra. Incluso excavación y reposición de acera. Completamente acabada.			
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA.....		127,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO F2CAP-09 JARDINERÍA

ECME.1b		m2 Desbroce y limpieza del terreno c/med. mec				
			Desbroce y limpieza del terreno con una profundidad media 40 cm, por medios mecánicos (pala cargadora), según NTE/ADE-1, con corte y retirada de árboles de pequeña embergadura y arbustos, y arrancado de raíces. Incluye carga directa sobre transporte, según NTE/ADE-1.			
MOOA12a	0,010	h	Peón ordinario construcción	7,63	0,08	
MMMA35d	0,010	h	Pala cargadora oruga 128cv	28,32	0,28	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,01	

TOTAL PARTIDA..... 0,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

USJP.25		m3 Tierra vegetal fertilizada				
			Tierra vegetal fertilizada procedente de la excavación, incluso transporte y extendido.			
MMMA10i	0,033	h	Camión 25tm 20 m3 bañera	39,62	1,31	
MMMA34c	0,033	h	Pala crgra neum 102cv pala 1.7m3	21,75	0,72	
%0400	4,000	%	Medios auxiliares	2,00	0,08	

TOTAL PARTIDA..... 2,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

UJTP.5a		m2 Cubrición malla antihierba				
			Suministro y colocación de malla antihierbas de polipropileno en zonas ajardinadas.			
MOOJ11a	0,013	h	Peón jardinero	10,18	0,13	
PNIS12a	1,050	m2	Malla antihierbas	0,95	1,00	
%	2,000	%	Costes directos complementarios	1,10	0,02	

TOTAL PARTIDA..... 1,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

UJSE.4bb		u Celtis Australis				
			Suministro, replanteo, presentación y plantación de Celtis Australis (Ilidoner) de entre 15 a 20 cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y de entre 350 y 400 cm de altura en cepellón, transporte incluido, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado, apisonado de la tierra y primer riego.			
MOOJ.8a	0,179	h	Oficial jardinero	10,11	1,81	
MOOJ11a	0,803	h	Peón jardinero	10,18	8,17	
PBAA.1a	0,078	m3	Agua	0,67	0,05	
MMMR.1bb	0,004	h	Pala crgra de neum 102cv 1,7m3	44,61	0,18	
PUJE.4bb	1,000	u	Celtis australis per15-16cm en cepellón	70,00	70,00	
Hidro	0,540	kg	Hidrogel	10,56	5,70	
%	2,000	%	Costes directos complementarios	85,90	1,72	

TOTAL PARTIDA..... 87,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UJSR29		u	Olea europea / Ceratonina siliqua Suministro, replanteo, presentación y plantación de Olea europea (olivo) / Ceratonina siliqua (algarrobo) de entre 20 a 25 cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y de entre 350 y 400 cm de altura en cepellón, transporte incluido, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado, apisonado de la tierra y primer riego.			
MOOJ.8a	0,204	h	Oficial jardinero	10,11	2,06	
MOOJ11a	0,102	h	Peón jardinero	10,18	1,04	
PBAA.1a	0,015	m3	Agua	0,67	0,01	
MMMR.1bb	0,010	h	Pala crgra de neum 102cv 1,7m3	44,61	0,45	
PUJE.5BV	1,000	u	Olea europea (olivo) / Ceratonina siliqua (algarrobo)	89,00	89,00	
Hidro	0,800	kg	Hidrogel	10,56	8,45	
%	2,000	%	Costes directos complementarios	101,00	2,02	

TOTAL PARTIDA..... 103,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

UJSR26c		u	Nerium Oleander Suministro, replanteo, presentación y plantación de Nerium Oleander (adelfa o baladre) de entre 41 y 60 cm de altura en contenedor de 17 cm de diámetro, en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios mecánicos, relleno con tierras propias, apisonado de la tierra y primer riego, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado.			
MOOJ.8a	0,062	h	Oficial jardinero	10,11	0,63	
MOOJ11a	0,131	h	Peón jardinero	10,18	1,33	
MMMR.1bb	0,001	h	Pala crgra de neum 102cv 1,7m3	44,61	0,04	
PBAA.1a	0,078	m3	Agua	0,67	0,05	
Hidro	0,120	kg	Hidrogel	10,56	1,27	
PUJR26c	1,000	u	Nerium Oleander 41 y 60 cm alt	2,50	2,50	
%	2,000	%	Costes directos complementarios	5,80	0,12	

TOTAL PARTIDA..... 5,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

UJSR21a		u	Laurus nobile / Arbutus unedo Suministro, replanteo, presentación y plantación de Laurus nobile / Arbutus unedo de entre 40 y 60 cm de altura en contenedor de 20 cm de diámetro, en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios mecánicos, relleno con tierras propias, apisonado de la tierra y primer riego, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado.			
MOOJ.8a	0,062	h	Oficial jardinero	10,11	0,63	
MOOJ11a	0,131	h	Peón jardinero	10,18	1,33	
MMMR.1bb	0,001	h	Pala crgra de neum 102cv 1,7m3	44,61	0,04	
PBAA.1a	0,078	m3	Agua	0,67	0,05	
Hidro	0,120	kg	Hidrogel	10,56	1,27	
PUJR21a	1,000	u	Laurus nobile 40 y 60cm alt	3,25	3,25	
%	2,000	%	Costes directos complementarios	6,60	0,13	

TOTAL PARTIDA..... 6,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
USJP.8a	m2		Macizo arbustivo variado			
			Macizo arbustivo de tipo mediterráneo, compuesto por Rosmarinus Officinalis, Lavandula dentata y Thymus vulgaris de 0.5-0.6 m. de altura, incluso plantación y primer riego y mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado.			
MOOJ.8a	0,340	h	Oficial jardinero	10,11	3,44	
PUJR53d	0,400	u	Rosmarinus officinalis alt 0.4	1,36	0,54	
PUJV32a	0,400	u	Lavandula dentata øconte12	0,81	0,32	
PUJV59b	0,400	u	Thymus vulgaris ø conte 12	0,78	0,31	
Hidro	0,100	kg	Hidrogel	10,56	1,06	
%0300	3,000		Medios auxiliares	5,70	0,17	

TOTAL PARTIDA..... 5,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO F2CAP-10 SEÑALIZACIÓN

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
USSP.1a	m		Marca vial reflx calz 10 Marca vial de 10 cm. de ancho con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.			
MOON.8a	0,005	h	Oficial 1ª pintura	11,17	0,06	
MOON10a	0,005	h	Ayudante pintura	10,48	0,05	
PRPP.7u	0,025	l	Pintura res acrl señ carreteras	7,00	0,18	
PRPP.7y	0,048	kg	Esferas reflectantes	1,53	0,07	
MMMA46a	1,000	u	Repercusión m maq pintabanda	0,04	0,04	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	0,40	0,01	
TOTAL PARTIDA.....						0,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
USSP.1d	m2		Marca vial reflx calz signos Marca vial de tráfico, signos, flechas o letras con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.			
MOON.8a	0,035	h	Oficial 1ª pintura	11,17	0,39	
MOON10a	0,035	h	Ayudante pintura	10,48	0,37	
PRPP.7u	0,250	l	Pintura res acrl señ carreteras	7,00	1,75	
PRPP.7y	0,480	kg	Esferas reflectantes	1,53	0,73	
MMMA46b	1,000	u	Repercusión m2 maq pintabanda	0,48	0,48	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	3,70	0,07	
TOTAL PARTIDA.....						3,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
USSR.3ba	u		Señal pel/tri 90 ld no refl Señal de peligro triangular de 90 cm. de lado, normas MOPT, no reflectante, sobre poste galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería.			
MOOA.8a	0,250	h	Oficial 1ª construcción	8,18	2,05	
MOOA12a	0,250	h	Peón ordinario construcción	7,63	1,91	
PUSR.1ba	1,000	u	Señal pel/tri 90cm ld n/refl	44,36	44,36	
PUSR.4aa	2,000	m	Poste a rct 80x40mm galv	9,14	18,28	
PBPO.2bbbc	0,015	m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	52,10	0,78	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	67,40	1,35	
TOTAL PARTIDA.....						68,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
USSR.3db		u	Señal proh/obl ø60cm refl Señal de prohibición y obligación, de disco de diámetro 60 cm., normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería.			
MOOA.8a	0,250	h	Oficial 1ª construcción	8,18	2,05	
MOOA12a	0,250	h	Peón ordinario construcción	7,63	1,91	
PUSR.1db	1,000	u	Señal proh/obl ø60cm refl	58,98	58,98	
PUSR.4aa	2,000	m	Poste a rct 80x40mm galv	9,14	18,28	
PBPO.2bbbc	0,015	m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	52,10	0,78	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	82,00	1,64	
TOTAL PARTIDA.....						83,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

USSR.3gb		u	Señal stop/oct 60cm refl Señal de stop octogonal de 60 cm., normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado de 1.5 m. de largo a franjas de dos colores, incluso colocación, anclajes y tornillería.			
MOOA.8a	0,250	h	Oficial 1ª construcción	8,18	2,05	
MOOA12a	0,250	h	Peón ordinario construcción	7,63	1,91	
PUSR.1gb	1,000	u	Señal stop/oct 60cm refl	75,88	75,88	
PUSR.4ab	1,500	m	Poste a rct 80x40mm pint rj/bl	13,90	20,85	
PBPO.2bbbc	0,015	m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	52,10	0,78	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	101,50	2,03	
TOTAL PARTIDA.....						103,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

USSR.6aaa		u	Pnl informativo 60X60 refl Panel informativo reflectante de 60X60 cm., sobre soportes galvanizados de 80x40x2 mm., incluso colocación, anclajes y tornillería.			
MOOA.8a	0,600	h	Oficial 1ª construcción	8,18	4,91	
MOOA12a	1,200	h	Peón ordinario construcción	7,63	9,16	
PUSR.2aaa	1,000	u	Pnl info refl 60X60	178,47	178,47	
PUSR.4aa	2,000	m	Poste a rct 80x40mm galv	9,14	18,28	
PBPO.2bbbc	0,288	m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	52,10	15,00	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	225,80	4,52	
TOTAL PARTIDA.....						230,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO F2CAP-11 GESTIÓN DE RESIDUOS

GRCDS

u **Gestión de residuos (RCDs)**

Gastos en los procesos de gestión de los residuos de la construcción y demolición (RCDs) relativos a las obras de ejecución descritas en este Proyecto, según desglose del documento específico.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 4.167,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - B Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO F2CAP-12 SEGURIDAD y SALUD

GSSL

u Seguridad y Salud Laboral

Gastos en Seguridad y Salud Laboral relativos a las obras de ejecución descritas en este Proyecto, según el desglose del documento específico.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 10.654,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS



ANEJO nº 9
Programa de trabajos

1.- OBJETO.2
2.- CONSIDERACIONES GENERALES.2

ANEXO: DIAGRAMA DE GANTT



1.- OBJETO.

La programación de las obras consiste en prever los medios y procedimientos a utilizar para la construcción de las mismas y el momento temporal de realización de las diversas actividades o trabajos, de modo que permitan llevarla a cabo optimizando el coste, el plazo de ejecución y la calidad. El objetivo principal, en definitiva, de este Anejo es el de establecer un plazo aproximado de ejecución de las obras descritas en este proyecto. Éste se obtendrá a partir del encadenamiento de las actividades que componen el global de la actuación.

Para llegar al objetivo principal, es necesario asociar a cada actividad un rendimiento aproximado. Con este dato, y con el de las mediciones se llegará a conocer el plazo de ejecución de cada una de esas actividades.

Como es evidente, el programa de trabajos que se proponga al final será función del número y composición de los equipos supuestos. La empresa constructora aportará, antes del inicio de las obras, un programa de trabajos propio, y éste será un documento válido para la toma de decisiones en la fase de concurso.

2.- CONSIDERACIONES GENERALES.

El criterio seguido para realizar el programa de trabajos consiste en minimizar el tiempo empleado, sin que por ello se utilice un número excesivo de equipos de trabajo, porque en la zona en la que se van a realizar las obras no existe espacio para ello, y porque además supondría un coste económico excesivo.

Dentro del programa de trabajos, se van a distinguir varias actividades, que se van a organizar en el tiempo con el orden siguiente (aunque, como se verá, estas actividades se solaparán). Se ha decidido presentar el diagrama de Gantt con las siguientes actividades, que suponen una secuencia cronológica racional de los trabajos.

- 1. Trabajos previos y demoliciones.**
- 2. Movimientos de tierra de la urbanización.**
- 3. Formación de explanada en viales.**
- 4. Acometidas y obras externas a la Unidad de Ejecución.**
- 5. Red unitaria de saneamiento (aguas pluviales y residuales).**
- 6. Red de agua potable.**
- 7. Red de comunicaciones.**
- 8. Instalaciones eléctricas.**



9. *Red de gas.*
10. *Red de alumbrado público.*
11. *Extensión de zahorras.*
12. *Pavimentación de calzadas y aceras.*
13. *Seguridad y Salud Laboral.*
14. *Control de Calidad.*

Algunas de estas actividades se pueden dividir en varias fases, a las cuales se les asignará el rendimiento adecuado por equipo. Con este dato, y con el de la medición, se puede obtener el tiempo aproximado para su ejecución. Se deberá utilizar el número adecuado de equipos en cada actividad para llegar al criterio planteado al inicio de este punto: **minimizar el plazo de ejecución sin disparar los gastos.**

Hecho el análisis, el plazo de las obras de urbanización de la Fase II de la Unidad de Ejecución 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber, se establece en unos **CUATRO MESES** (16 semanas). A continuación se muestra el Diagrama de Gantt estimado, para el conjunto de los trabajos.



ANEXO:
DIAGRAMA DE GANTT

NÚMERO DE SEMANAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
<i>ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES</i>	■																
<i>MOVIMIENTO DE TIERRAS</i>	■		■					■									
<i>FORMACIÓN DE EXPLANA EN VIALES</i>			■						■								
<i>ACOMETIDAS Y OBRAS EXTERNAS AL SECTOR</i>							■					■					
<i>REDES DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES</i>							■	■					■				
<i>RED DE AGUA POTABLE</i>								■	■					■			
<i>REDES DE COMUNICACIONES</i>								■	■					■			
<i>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</i>					■	■											■
<i>RED DE GAS</i>								■	■					■			
<i>RED DE ALUMBRADO PÚBLICO</i>										■	■					■	
<i>EXTENSIÓN DE ZAHORRAS</i>										■	■					■	
<i>FIRMES Y PAVIMENTOS</i>													■	■			■
<i>TOPOGRAFÍA</i>	■																
<i>SEGURIDAD Y SALUD</i>	■																
<i>CONTROL DE CALIDAD</i>	■																



DURACIÓN



HOLGURA



ANEJO nº 10

Estudio de gestión de residuos

1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.....	2
2. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES.	4
2.1.- El productor de residuos de construcción y demolición (PROMOTOR).	4
2.2.- El poseedor de residuos de construcción y demolición (CONSTRUCTOR).....	5
2.3.- El GESTOR de residuos de construcción y demolición.....	7
3.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDs GENERADOS.	8
4.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	12
5.- REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RCDs.....	13
6.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.	18
7.- ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN DE RCDs.....	19
8.- COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RCDs.....	20

ANEXO: *Plano de localización de gestión de residuos.*



1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para la elaboración del presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (en adelante, RCDs) se han tenido presente las siguientes normativas:

LEGISLACIÓN ESTATAL:

- ✓ Artículo 45 de la Constitución Española:
 1. *Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo.*
 2. *Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva...*
- ✓ Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- ✓ El Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 6 de noviembre de 2015.
- ✓ Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- ✓ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ✓ Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el RD 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ✓ Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- ✓ Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- ✓ Guía orientativa dirigida a Pymes sobre la Ley de Residuos (no es una norma legal).

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA (COMUNIDAD VALENCIANA):

- ✓ Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana, y Ley 5/2013, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat
- ✓ Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.
- ✓ Decreto 81/2013, de 21 de junio, del Consell, de aprobación definitiva del Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana (PIRCV).
- ✓ Orden 3/2013, de 25 de febrero, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se publica la relación de residuos susceptibles de valorización a los efectos del impuesto sobre eliminación de residuos en vertederos.



- ✓ Orden 26/2014, de 30 de octubre, de la Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se aprueba el documento de desarrollo de las medidas articuladas en el Programa de Prevención del Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana.

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el artículo 3.1, por producirse residuos de construcción y demolición como cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les han sido de aplicación el RD 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

También le es de aplicación la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana, de conformidad con lo dispuesto con carácter básico por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. La citada ley regional será de aplicación a todo tipo de residuos que se originen o gestionen en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana. Es de aplicación esta legislación cuando se genera cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías que se incluyen en el Anexo 1 de la Ley 22/2011. En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), así como en el Catálogo de Residuos de la Comunidad Valenciana.

En materia de gestión de residuos que afecten a las obras a desarrollar en el municipio de San Antonio de Benagéber, se estará a lo dispuesto por el Área de Calidad Ambiental, adscrita a la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural. Las funciones de esta entidad de residuos está regulada en el capítulo II del título I de la ley 10/2000. Entre sus competencias figura el seguimiento de la gestión de residuos peligrosos y especiales, las autorizaciones e inscripciones registrales en materia de residuos y la gestión de la contaminación de suelos.

Las actividades tanto públicas como privadas de gestión de residuos se ejecutarán conforme a los planes de residuos aprobados por las administraciones públicas competentes. En este caso, es aplicable el Decreto 81/2013, de 21 de junio, del Consell, de aprobación definitiva del Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana (PIRCV). Los objetivos de este Plan Regional se enfocan a reducir la tasa de generación de residuos de construcción y demolición (RCDs), reducir a cero el vertido incontrolado de RCDs y maximizar la valorización, fomentando la utilización de áridos reciclados en las obras públicas y el tratamiento del 100 % de los RCDs para asegurar la separación de las distintas fracciones que contienen. Este Plan plantea, asimismo, el sellado y restauración de terrenos degradados por depósito de RCDs.



El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta por la imposición dada en el artículo 4.1 a) del RD 105/2008, sobre las “Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición”, que deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Así, los objetivos que se persiguen son:

- ✓ Identificar los residuos que se generarán en las obras, estimando cantidades por cada tipo de residuo.
- ✓ Establecer las medidas de gestión (minimización, separación, almacenamiento y retirada de los residuos) a realizar durante la obra.
- ✓ Estimar el coste económico de esta gestión.

En este Estudio de gestión de RCDs se describen las acciones de gestión de los residuos que se generarán en la obra. Se trata de dar las directrices y criterios que debe seguir la empresa que ejecute el proyecto, sobre la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos que se generen en la obra, siempre en cuanto a las obligaciones que tiene como productor y/o poseedor de los residuos.

2. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES.

Los agentes intervinientes en la Gestión de los RCDs de las obras descritas en este Proyecto de Urbanización del de la Fase II de la Unidad de Ejecución 4.2 - B Montesano del PGOU en San Antonio de Benagéber. En concreto, estos agentes son:

2.1.- El productor de residuos de construcción y demolición (PROMOTOR).

El promotor de los RCDs será EDIFISSA VALENCIA SLU. Esta empresa será el PRODUCTOR de residuos de construcción y demolición (RCDs), por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble o ámbito territorial objeto de la obra de construcción o demolición. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En aplicación de la normativa autonómica, y sin perjuicio de los registros ya existentes en materia de producción de residuos peligrosos, se crea el Registro de Productores de Residuos de la Comunidad Valenciana. El registro se compone de dos secciones: la sección primera, en la que se inscribirán todas aquellas personas físicas o jurídicas autorizadas para la producción de los residuos peligrosos, y la sección segunda, en la que se inscribirán todas aquellas personas o entidades autorizadas para la producción de los residuos no peligrosos que planteen excepcionales dificultades para su gestión.



2.2.- El poseedor de residuos de construcción y demolición (CONSTRUCTOR).

El Promotor designará a la empresa constructora que tendrá la responsabilidad de ejecutar las obras (tendrá la función de contratista principal). Esta empresa será la poseedora de los residuos de construcción y demolición, por ser las personas jurídicas que tienen en su poder este tipo de residuos, y que no ostenta la condición de gestor de residuos.

El Promotor tiene la responsabilidad de contratar con la empresa constructora (contratista principal) que ejecute las obras descritas. A la finalización de la redacción de este Estudio no se ha designado contratista principal, que será el POSEEDOR de residuos de construcción y demolición, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente estudio de gestión de residuos de la construcción y demolición.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.



Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	80'0 tn.	Ladrillos, tejas, cerámicos:	40'0 tn.
Metal:	2'00 tn.	Madera:	1'00 tn.
Vidrio:	1'00 tn.	Plástico:	0'50 tn.
Papel y cartón:	0'50 tn.		

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental, la Entidad de Residuos de la Comunidad Valenciana, siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del RD 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre RCDs o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con los apartados 4 y 5 del artículo 5 de Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

- La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.
- Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.
- Las medidas a tomar para conseguir dichos objetivos, incluidas las de carácter económico.
- Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.
- La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.
- Los medios de financiación.
- El procedimiento de revisión.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de la Comunidad Valenciana y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.



2.3.- El GESTOR de residuos de construcción y demolición.

El GESTOR será la persona o entidad, pública o privada, que realice las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (gestión) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación a que fueron destinados los residuos.
- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

Como ya se ha señalado, en aplicación de la normativa autonómica, se crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrito a la Consellería competente en medio ambiente. En el registro constarán, como mínimo, la siguiente información: datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social, actividad de gestión y tipo de residuo gestionado, fecha y plazo de duración de la autorización así como en su caso de las correspondientes prórrogas.

Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización regulado en el artículo 50 de la Ley 10/2000, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Consellería competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo. En todo caso, estas autorizaciones quedarán sujetas al régimen de garantías establecido en el art. 49 de la citada Ley.



Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Consellería competente en medio ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establecen en Ley 10/2000 de Residuos de la Comunidad Valenciana, con las especificaciones que para este tipo de residuos establezca la norma estatal.

3.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDs GENERADOS.

Los residuos que se generarán durante las obras de urbanización de la Fase II de la UE 4.2 - B Montesano pueden clasificarse en los siguientes tipos:

- ✓ Residuos de Construcción y Demolición (RCDs): de naturaleza fundamentalmente inerte, aunque también pueden aparecer peligrosos, que se generan durante el transcurso de las diferentes fases de obra en distintas cantidades. Como ejemplo pueden citarse las tierras, el hormigón, plásticos, madera, o metales. En cuanto a su origen hay que tener en cuenta además, que en este caso particular existen unos pequeños derribos de edificaciones y cerramientos metálicos.
- ✓ Residuos Peligrosos (RP): son los que tiene tal consideración de conformidad con lo establecido en la normativa estatal.
- ✓ Residuos Sólidos Urbanos (RSU): son los residuos no peligrosos generados en las oficinas y servicios. Habitualmente se trata de residuos orgánicos y envases.
- ✓ Vertidos Líquidos: Los vertidos producidos se clasifican en tres tipos: aguas sanitarias, aguas procedentes del lavado de maquinaria y combustibles, aceites y otros líquidos.
 - Aguas residuales: la actividad propia de las instalaciones provisionales de obra, tales como la oficina de obra, comedores, vestuarios, duchas o sanitarios, producirán aguas residuales que se verterán a la red de saneamiento existente.
 - Aguas procedentes del lavado de maquinaria: serán debidas, fundamentalmente, al lavado de las canaletas de los camiones hormigonera. Para ello, se habilitará una zona de lavado de cubas de hormigón en la que llevar a cabo la limpieza de los camiones exclusivamente. El residuo seco restante será tratado posteriormente como un inerte.
 - Combustibles, aceites y otros líquidos: estarían asociados a pequeños derrames de los líquidos utilizados por la maquinaria, y al agua contaminada de cemento.

Con los datos anteriores, se van a estimar las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición (RCDs) que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Se describe a continuación con un marcado en cada casilla, los RCDs que se generarán en la obra.



Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
A.1.: RCDs Nivel I		
1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	√
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	

Descripción según art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
A.2.: RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	√
2. Madera		
Madera	17 02 01	√
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	
Aluminio	17 04 02	
Hierro y Acero	17 04 05	√
Metales Mezclados	17 04 07	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	
4. Papel		
Papel	20 01 01	
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	√
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	
7. Yeso		
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	√
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	√

Proyecto de Urbanización de Fase II de UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

Anejo nº 10 – Estudio de gestión de residuos

Alumno: Corbalán Martínez, Manuel



2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	√
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	√
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	√
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	√
4. Piedra		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	√
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	√
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	17 01 06	√
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	√
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	
Filtros de aceite	16 01 07	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	
Sobrantes de pintura	08 01 11	
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de barnices	08 01 11	



Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

La actuación proyectada consiste en la construcción de una segunda fase de la urbanización de la Unidad de Ejecución 4.2 – B, y a los efectos de la estimación de los RCDs que se generarán, tienen mayor importancia los trabajos de demoliciones y movimiento de tierras (explanaciones y rellenos, pero también ejecución de zanjas para instalaciones y su posterior relleno).

Además de las demoliciones, desbroces, movimiento de tierras y ejecución de los pavimentos (mezcla bituminosa en calzada, y hormigón y baldosa en acera), las obras de la nueva urbanización incluyen otros trabajos; redes de servicios (agua potable, gas, telecomunicaciones), de construcción de la nueva red de saneamiento, instalaciones eléctricas, etc.

En ausencia de datos más contrastados, para obtener la cantidad de cada tipo de residuo (categorías determinadas en las tablas anteriores) que se generará en la ejecución de la obra (en T y m³), se adoptan valores estimados. A partir de algunos datos extraídos del estudio de otras obras de urbanización, se estima que se generarán unos 8 cm de altura de mezcla de residuos RCDs por m² de superficie pavimentada (calzada y aparcamiento) considerando la ejecución de la sección completa (zahorras y capas de mezcla bituminosa), y 10 cm por m² para las aceras (pavimento de loseta cerámica). En ambos casos, la relación entre volumen de residuos generados por superficie pavimentada (0,08 - 0,10 m³/m²) ya considera la ejecución de las diferentes capas y formación de la explanada, e incluso la ejecución de instalaciones que discurren por debajo de la superficie (apertura de zanjas, colocación de conductos/cables y relleno o reposición de zanjas). Para estos residuos se considerará una densidad tipo del orden de 1'20 Tn/m³.

En total, en este Proyecto de Urbanización se ha medido una superficie total pavimentada de 1.092,45 m², distribuidos de la siguiente forma:

- Calzada (pavimento de asfalto): 927,90 m².
- Aceras (baldosa hidráulica): 980,50 m².

A partir de estos datos, y de la superficie de cada uno de los trabajos, se puede calcular el peso total de residuos:

$$[927,90 \text{ m}^2 \times 0,08 \text{ m}^3/\text{m}^2 + 980,50 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m}^3/\text{m}^2] \times 1,20 \text{ Tn}/\text{m}^3 = 206,74 \text{ Tn.}$$

Una vez obtenido el peso total de RCDs (206,74 Tn) generados por las obras, se procede a continuación a estimar el peso por tipología de residuos. En este tipo de obras, los RCDs generados tienen la siguiente distribución:

- 10% RCD de naturaleza no pétreo: 20,67 Tn
- 87,5% RCD de naturaleza pétreo: 180,90 Tn.
- 2,5% RCD potencialmente peligroso y otros: 5,17 Tn.

Además de los RCDs generados en la ejecución de los nuevos viales, queda por evaluar la cantidad de residuos que se generan en el resto de trabajos necesarios para completar las obras: demolición, desbroce y retirada de tierra vegetal, y excavación de terrenos para el cajado de viales o



para la formación de zanjas de las diferentes canalizaciones, etc. En las mediciones del Proyecto se justifican los siguientes valores:

- ✚ Desbroce (retirada de tierra vegetal, con un espesor medio de 40 cm): $2.186 \text{ m}^2 \times 0,40 \text{ m} \times 1,2$ (coef. de esponjamiento) = $1.049,28 \text{ m}^3$. Se supone una densidad para este de material de $0,80 \text{ Tn/m}^3$. Se obtienen finalmente $834,42 \text{ Tn}$.
- ✚ Trabajos previos consistentes en el levantado de $6,58 \text{ m}^3$ de calzada de aglomerado asfáltico con retro-pala excavadora: $6,58 \text{ m}^3 \times 1,2$ (coef. de esponjamiento) = $7,90 \text{ m}^3$ que, con una densidad de $1,8 \text{ Tn/m}^3$ (se trata de material muy compacto) pesan $14,21 \text{ Tn}$.
- ✚ Otros trabajos previos suman un $0,20 \text{ m}^3$ de residuos (demolición de cimentaciones), Suponiendo una densidad media de $1,6 \text{ Tn/m}^3$, se obtiene un peso de $0,32 \text{ Tn}$.
- ✚ Material sobrante de excavación de zanjas (para las distintas instalaciones) que no se utiliza para el relleno de las mismas: $722,53 \text{ m}^3$. Si se considera una densidad media para este tipo de material de $1,25 \text{ Tn/m}^3$, suponen un peso total de $903,16 \text{ Tn}$. El desglose de las mediciones es el siguiente:
 - Red unitaria de saneamiento (pluvial y residual): $283,33 \text{ m}^3$.
 - Agua potable: $183,43 \text{ m}^3$.
 - Red de gas: $41,79 \text{ m}^3$.
 - Red de telecomunicaciones: $34,63 \text{ m}^3$.
 - Instalaciones eléctricas: $106,27 \text{ m}^3$.
 - Alumbrado público: $73,08 \text{ m}^3$.

Por tanto, en total se han estimado las siguientes cantidades de RCDs en el Proyecto:

A.1.: RCD - Nivel I	A.2.: RCDs - Nivel II		
Tierras y pétreos de la excavación	RCDs Naturaleza no Pétreo	RCDs Naturaleza Pétreo	RCDs Potencialmente peligrosos
834,42 + 903,16	20,67	180,90 + 14,21 + 0,32	5,17
1.737,58 Tn	20,67 Tn	195,43 Tn	5,17 Tn

De los resultados anteriores, se desprende que el residuo más importante producido en la obra, por volumen y, por tanto, sobre el que habrá que establecer medidas específicas de gestión y de planificación previa son las tierras (naturaleza pétreo).

4.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

En el presente punto se justifican las medidas tendentes a la prevención en la generación de RCDs. En la fase de proyecto se ha tenido en cuenta las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación, y aquellas que favorecen el desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil.

La mejor opción para minimizar los costes en la gestión de los residuos consiste en reducir la producción de los mismos en origen. Por ello la prevención y minimización constituyen la opción



preferente para disminuir la cantidad y/o la peligrosidad de los residuos que se puedan generar, reduciendo al mismo tiempo los costes ambientales y económicos que el tratamiento conlleva.

El primer paso para la correcta gestión de los residuos en las obras de construcción y demolición es una separación selectiva de los mismos. De este modo, es posible clasificar los residuos en origen, diferenciando entre aquellos residuos reutilizables, de aquellos susceptibles de ser reciclados o valorizados (maderas, plásticos, etc.), así como los destinados a vertedero y los que requieren una gestión específica, como es el caso de los Residuos Peligrosos.

En la propia obra se establecerá un sistema de clasificación de los residuos, procediéndose a separación diferenciada, en base la naturaleza del material y a su posterior tratamiento o gestión.

Respecto de los RCD de "Naturaleza no pétreo", se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos. Los elementos metálicos, incluidas sus aleaciones, se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde se deban de utilizarse. Respecto al hierro y al acero, el ferrallista deberá aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes tramos prefabricados.

En cuanto a los RCD de naturaleza pétreo, se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrador las partes del material que no se fuesen a colocar. Se tratará de reducir en la medida de lo posible los residuos de grava, y rocas trituradas así como los residuos de arena y arcilla. Si se puede, los sobrantes inertes se reutilizarán en otras partes de la obra.

Se intentará en la medida de lo posible utilizar la mayor cantidad de hormigón fabricado en central. En caso de fabricarlo "in situ", deberá justificarse a la Dirección Facultativa, quien controlará las capacidades de fabricación. Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres, por ejemplo soleras.

Los residuos procedentes de la excavación que no se utilicen en el relleno de las zanjas se trasladarán a una planta de valorización o a vertedero autorizado inscrito en el registro de gestores de residuos no peligrosos de la Comunidad Valenciana. El transporte de tierras o materiales procedentes de excavaciones, a depósitos o vertederos, se medirá por los metros cúbicos medidos en perfil, que sea objeto de transporte, teniendo en cuenta el esponjamiento. La unidad comprende el empleo de vehículos de transporte, así como la carga y descarga en el lugar del depósito o vertedero.

Si se retirara tierra vegetal durante la obra, ésta será utilizada en labores de regeneración de la capa vegetal, considerándose la posibilidad de su traslado a vertedero en caso de ser necesario. En cualquier caso, los materiales sobrantes así como el material inerte, escombros, etc. obtenidos en la fase de obras serán transportados a un vertedero autorizado.

5.- REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RCDs.

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa de la Entidad de Residuos de la Comunidad Valenciana, en los términos establecidos por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos



sucesivos. Sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8, del R. D. 105/2008, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

Las actividades de valorización de residuos reguladas se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

Las actividades a las que sea de aplicación las exenciones definidas anteriormente deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las comunidades autónomas.

La actividad de tratamiento de RCDs mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, debe preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo. Esta prohibición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 del RD 105/2.008, ni a reducir los peligros para la salud o el medio ambiente.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo a la Entidad de Residuos de la Comunidad Valenciana, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- ✚ Que la Entidad de Residuos de la Comunidad Valenciana, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.



- ✚ Que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.
- ✚ Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían utilizarse para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

Los requisitos establecidos en el apartado 1 del RD 105/2008, se exigirán sin perjuicio de la aplicación, en su caso, del Real Decreto 2994/1982, sobre restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, y también en obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1, del RD 105/2008.

La eliminación de los residuos se realizará mediante sistemas que acrediten la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles.

Se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas y su establecimiento deberá permitir, a la Comunidad Valenciana, la autosuficiencia en la gestión de todos los residuos originados en su ámbito territorial. Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación de acuerdo con la Ley 10/2000.

De acuerdo con la normativa de la Unión Europea, reglamentariamente se establecerán los criterios técnicos para la construcción y explotación de cada clase de vertedero, así como el procedimiento de admisión de residuos en los mismos. A estos efectos, deberán distinguirse las siguientes clases:

- Vertedero para residuos peligrosos.
- Vertedero para residuos no peligrosos.
- Vertedero para residuos inertes.

En la Comunidad Valenciana, las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar el medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o flora, sin provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atentar contra los paisajes y lugares de especial interés.

Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en la Comunidad Valenciana, así como toda mezcla o dilución de los mismos que dificulte su gestión.

Los residuos pueden ser gestionados por los productores o poseedores en los propios centros que se generan o en plantas externas, quedando sometidos al régimen de intervención administrativa establecido en la Ley 10/2000, en función de la categoría del residuo de que se trate.

Asimismo, para las actividades de eliminación de residuos urbanos o municipales o para aquellas operaciones de gestión de residuos no peligrosos que se determinen reglamentariamente,



podrá exigirse un seguro de responsabilidad civil o la prestación de cualquier otra garantía financiera que, a juicio de la administración autorizante y con el alcance que reglamentariamente se establezca, sea suficiente para cubrir el riesgo de la reparación de daños y del deterioro del medio ambiente y la correcta ejecución del servicio

Las operaciones de valorización y eliminación de residuos deberán estar autorizadas por la conserjería competente en Medio Ambiente, que a concederá previa comprobación de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y sin perjuicio de las demás autorizaciones o licencias exigidas por otras disposiciones. Las operaciones de valorización y eliminación deberán ajustarse a las determinaciones contenidas en los Planes Autonómicos de Residuos y en los requerimientos técnicos que reglamentariamente se desarrollen para cada tipo de instalación teniendo en cuenta las tecnologías menos contaminantes, de conformidad con lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Estas autorizaciones, así como sus prórrogas, deberán concederse por tiempo determinado. En los supuestos de los residuos peligrosos, las prórrogas se concederán previa inspección de las instalaciones. En los restantes supuestos, la prórroga se entenderá concedida por anualidades, salvo manifestación expresa de los interesados o la administración.

Los gestores que realicen alguna de las operaciones reguladas en el presente artículo deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana y llevarán un registro documental en el que se harán constar la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, método de valorización o eliminación de los residuos gestionados. Dicho registro estará a disposición de la conserjería competente en Medio Ambiente, debiendo remitir resúmenes anuales en la forma y con el contenido que se determine reglamentariamente.

La Generalitat establecerá reglamentariamente para cada tipo de actividad las operaciones de valorización y eliminación de residuos no peligrosos realizados por los productores en sus propios centros de producción que podrán quedar exentas de autorización administrativa. Estas operaciones estarán sujetas a la obligatoria notificación e inscripción en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana. Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de gestión de residuos no peligrosos distintas a la valorización o eliminación deberán notificarlo a la conserjería competente en Medio Ambiente

Las operaciones de eliminación consistentes en el depósito de residuos en vertederos deberá realizarse de conformidad con lo establecido en la presente ley y sus normas de desarrollo, impidiendo o reduciendo cualquier riesgo para la salud humana así como los efectos negativos en el medio ambiente y, en particular, la contaminación de las aguas superficiales, las aguas subterráneas, el suelo y el aire, incluido el efecto invernadero. Estas obligaciones serán exigibles durante todo el ciclo de vida del vertedero, alcanzando las actividades de mantenimiento y vigilancia y control hasta al menos 30 años después de su cierre.

Sólo podrán depositarse en un vertedero, independientemente de su clase, aquellos residuos que hayan sido objeto de tratamiento. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable o a aquellos residuos cuyo tratamiento no contribuya a impedir o reducir los peligros para el medio ambiente o para la salud humana. Los residuos que se vayan a depositar en un vertedero, independientemente de su clase, deberán cumplir con los criterios de admisión que se desarrollen reglamentariamente



Los vertederos de residuos peligrosos podrán acoger solamente aquellos residuos peligrosos que cumplan con los requisitos que se fijarán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

Los vertederos de residuos no peligrosos podrán acoger:

- Los Residuos urbanos o municipales;
- Los Residuos no peligrosos de cualquier otro origen que cumplan los criterios de admisión en vertederos para residuos no peligrosos que se establecen reglamentariamente conforme al anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea;
- Los Residuos no reactivos peligrosos, estables (por ejemplo solidificados o vitrificados), cuyo comportamiento de lixiviación sea equivalente al de los residuos no peligrosos mencionados en el apartado anterior y que cumplan con los pertinentes criterios de admisión que se establezcan al efecto. Dichos residuos peligrosos no se depositarán en compartimentos destinados a residuos no peligrosos biodegradables.
- Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

La consejería competente en Medio Ambiente elaborará programas para la reducción de los residuos biodegradables destinados a vertederos, de conformidad con las pautas establecidas en la estrategia nacional en cumplimiento con lo dispuesto en la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

No se admitirán en los vertederos:

- Residuos líquidos.
- Residuos que, en condiciones de vertido, sean explosivos o corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables con arreglo a las definiciones de la tabla 5 del anexo 1 del Real Decreto 952/1997.
- Residuos de hospitales u otros residuos clínicos procedentes de establecimientos médicos o veterinarios y que sean infecciosos.
- Neumáticos usados enteros, con exclusión de los neumáticos utilizados como material de ingeniería y neumáticos usados reducidos a tiras, a partir de cinco años después de la mencionada fecha, con exclusión en ambos casos de los neumáticos de bicicleta y de los neumáticos cuyo diámetro sea superior a 1.400 milímetros.
- Cualquier otro tipo de residuo que no cumpla los criterios de admisión que se establezcan de conformidad con la normativa comunitaria.

Queda prohibida la dilución o mezcla de residuos únicamente para cumplir los criterios de admisión de los residuos, ni antes ni durante las operaciones de vertido.

Además de lo previsto en este estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan se regirán, en lo que se refiere a prevención de riesgos laborales, por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

En cuanto a la previsión de operaciones de reutilización, se adopta el criterio de establecerse “en la misma obra” o “en emplazamientos externos”. En este último caso se identifica el destino



previsto. Para ello se han marcado en las casillas sombreadas, según lo que se prevea aplicar en la obra. La columna de "destino previsto inicialmente" se opta por propia obra o externo.

	Operación prevista	Destino previsto inicialmente
	No se prevé operación de reutilización alguna	
√	Reutilización de fieras procedentes de la excavación	Vertedero autorizado
	Reutilización de residuos minerales o petreos en áridos reciclados	
√	Reutilización de materiales cerámicos	Vertedero autorizado
√	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio, etc.	Vertedero autorizado
√	Reutilización de materiales metálicos	Vertedero autorizado

Por último, en cuanto al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ", éstos deberán ser evacuados a los gestores autorizados para cada tipo de residuo.

6.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

Como ya se ha indicado en el apartado 2.2 de este Estudio, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	80'0 tn.	Ladrillos, tejas, cerámicos:	40'0 tn.
Metal:	2'00 tn.	Madera:	1'00 tn.
Vidrio:	1'00 tn.	Plástico:	0'50 tn.
Papel y cartón:	0'50 tn.		

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la Entidad de residuos de la Comunidad Valenciana, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

Respecto a las medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, a continuación se relacionan los principales protocolos operativos para favorecer la segregación de los residuos generados en las obras,



- Para facilitar la recogida y la selección, tanto de los materiales reciclables como de los materiales peligrosos, se dispondrán contenedores específicos para cada residuo de la misma naturaleza.
- Si el volumen de dichos materiales es suficiente se deberán prever vías de evacuación diferenciadas tanto en sentido vertical como en horizontal.
- Los elementos de almacenamiento han de estar próximos a los accesos de la obra.
- No se debe proceder a almacenamientos intermedios, cuantos menos movimientos se lleven a cabo desde el lugar en que se originen los residuos hasta su deposición en el contenedor, mejor.
- Los residuos potencialmente peligrosos deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.
- Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.
- Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.
- Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales, se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.
- Los residuos peligrosos estarán recogidos en un punto limpio específico, protegido de las inclemencias del tiempo, con un muro cubeto o sistema de contención perimetral para contener posibles derrames. De igual forma los bidones de líquidos contaminantes dispondrán de un soporte que los aisle del contacto directo del suelo y permita contener derrames.

7.- ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN DE RCDs.

Las determinaciones particulares en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs en obra, se describen a continuación.

✓	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
✓	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos.
✓	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.



√	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
√	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
√	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de la decisión y su justificación ante la autoridad.
√	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera, etc.) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
√	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como escombros.
√	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
√	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

8.- COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RCDs.

La valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en unidad de obra independiente, se atenderá a la distinta tipología de los RCDs, definidos anteriormente.

A.1.: RCD - Nivel I	A.2.: RCDs - Nivel II		
Tierras y pétreos de la excavación	RCDs Naturaleza no Pétreo	RCDs Naturaleza Pétreo	RCDs Potencialmente peligrosos
834,42 + 903,16	20,67	180,90 + 14,21 + 0,32	5,17
1.737,58 Tn	20,67 Tn	195,43 Tn	5,17 Tn

Es importante considerar que la gestión de los RCDs de Nivel II no debe valorarse por debajo del 0,20% del Presupuesto de Ejecución Material (PEM) de las obras. A continuación se muestra el coste previsto para el tratamiento de los residuos anteriormente cuantificados.

**ESTIMACIÓN DEL COSTE (€) DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs**

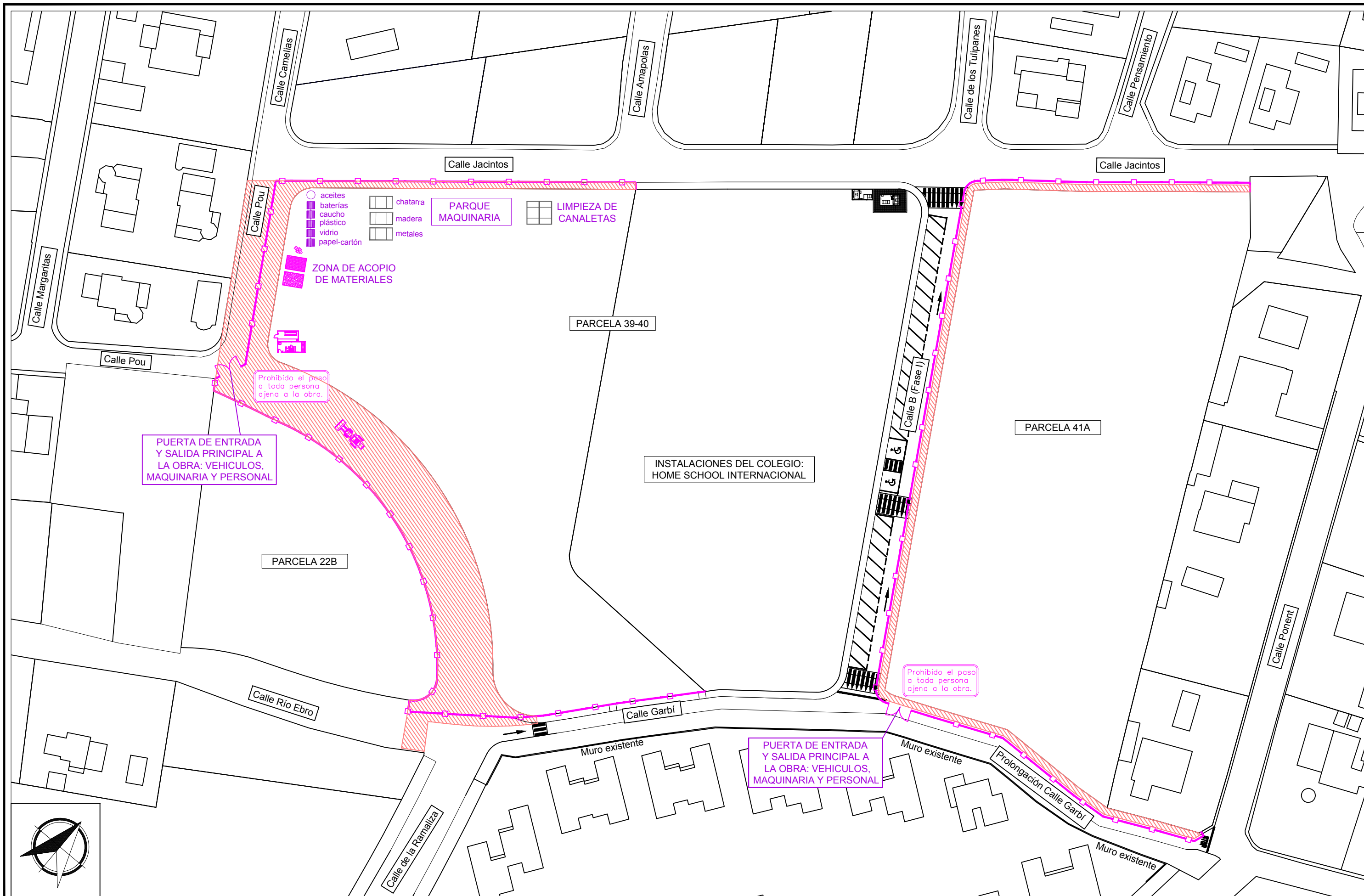
Tipología RCDs	Estimación (Tn)	Precio gestión (€/Tn)	Importe (€)
A.1.: RCDs Nivel I			
Tierras y pétreos de la excavación	1.737,58	1,50	2.606,37
A.2.: RCDs Nivel II			
RCDs Naturaleza no Pétreo	20,67	17,50	361,73
RCDs Naturaleza Pétreo	195,43	4,75	928,29
RCDs: Potencialmente peligrosos	5,17	52,50	271,42
		TOTAL A.2:	1.561,44

La suma asciende a un total estimado para el tratamiento de los RCDs (residuos construcción y demolición) de **4.167,81 €**. El importe total del coste de la gestión de los RCDs de Nivel II asciende a 1.561,44 €. Este valor es superior al 0,20% del presupuesto de ejecución material de las obras.

El Contratista adjudicatario de las obras, posteriormente, podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación, y especificar los costes de gestión de RCDs del nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.



ANEXO:
PLANO DE LOCALIZACIÓN DE GESTIÓN DE
RESIDUOS



ALUMNO
Manuel Corbalán Martínez

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)
Septiembre de 2.023

PLANO :
PLANO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PLANO nº: 1
HOJA: 1 / 1
ESCALA: 1/500



ANEJO nº 11

Relación valorada de ensayos para el control de calidad.

1	PLAN DE ACTUACIÓN GENERAL.....	2
2	MATERIALES OBJETO DEL PLAN DE CALIDAD.....	2
3	DEFINICIÓN DE ENSAYOS	2
4	ENSAYOS Y CONTROLES A REALIZAR	3
4.1	Control de replanteo de las obras	3
4.2	Movimiento de tierras.....	3
4.3	Firmes y pavimentos	4
4.4	Tuberías.....	5
4.5	Aceros.....	5
4.6	Hormigones	6
5	CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS.....	6
5.1	Suministro, identificación y recepción	6
5.2	Toma de muestras.....	6
5.3	Caso de materiales con certificado de calidad	7
5.4	Identificación de las muestras:.....	7
5.5	Realización de ensayos.....	7
5.6	Contra-ensayos.....	8
5.7	Decisiones derivadas del proceso de control	8
6	ACTAS DE RESULTADOS E INFORMES MENSUALES Y FINAL	8
6.1	Actas de resultados	8
6.2	Informes mensuales	9
6.3	Informe final.....	9
7	PRESUPUESTO CONTROL DE CALIDAD.....	9



1 PLAN DE ACTUACIÓN GENERAL

El presente Anejo pretende establecer, a modo de propuesta, el contenido al que debe ceñirse el Plan de Control de Calidad de la obra proyectada. Independientemente de ello, será potestativo en todo momento por parte de la futura Dirección Facultativa de las obras, la modificación cualitativa y cuantitativa de esta relación de ensayos, adaptándolos según su criterio a las exigencias de la situación.

Las actuaciones del control de calidad se materializan durante la ejecución de las obras en tres actuaciones diferenciadas:

- Control de materiales y equipos.
- Control de ejecución
- Pruebas finales de servicios.

Este Plan de Control de Calidad establecerá los ensayos a realizar con objeto de garantizar una correcta ejecución y terminación de las obras. Los ensayos originarán emisión de las correspondientes actas de resultados por un laboratorio autorizado. Dichos resultados se remitirán tanto a la empresa constructora como a la Dirección Facultativa.

2 MATERIALES OBJETO DEL PLAN DE CALIDAD

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto (o Pliego de condiciones y anexos) y ser aprobados por la Dirección de Obra. Para ello, todos los materiales que se propongan deberán ser examinados y ensayados para su aceptación.

El Contratista estará en consecuencia obligado a informar a la Dirección de Obra sobre las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados para que se puedan realizar los ensayos oportunos. La aceptación de un material en un cierto momento no será obstáculo para que el mismo material pueda ser rechazado más adelante si se le encuentra algún defecto de calidad o uniformidad.

Los materiales no incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto habrán de ser de calidad adecuada al uso a que se les destine. Se deben presentar en este caso las muestras, informes y certificados de los fabricantes que se consideren necesarios. Si la información y garantías oficiales no se consideran suficientes, la Dirección de Obra ordenará la realización de otros ensayos, recurriendo si es necesario a laboratorios especializados.

3 DEFINICIÓN DE ENSAYOS

Se realizarán ensayos para controlar las unidades de obra correspondientes a:

- a) Control de replanteo de las obras.
- b) Movimiento de tierras.
- c) Firmes y pavimentos.
- d) Hormigones y aceros.
- e) Instalaciones y tuberías.



Este índice trata de abarcar el mayor número de unidades de obra que desarrolla un Proyecto de Urbanización, así como las más representativas del mismo. En caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario, se podrán incluir dentro del Control de Calidad nuevos ensayos de control para las unidades que se incorporen.

4 ENSAYOS Y CONTROLES A REALIZAR

4.1 Control de replanteo de las obras

El control de replanteo de las obras se realizará antes de la firma del Acta de Replanteo. Durante dicho control se deberán comprobar como mínimo los siguientes puntos de carácter general:

- Disponibilidad de los terrenos de la zona, prestando especial interés a límites y franjas exteriores de terrenos afectados.
- Comprobación de las conexiones con la vialidad existente (posibles cambios de rasante en la conexión).
- Comprobación en planta de las dimensiones.
- Comprobación de las rasantes.
- Comprobación de la posible existencia de servicios afectados que puedan comprometer la ejecución de las obras y que no se hayan tenido en cuenta en la realización del proyecto.
- Comprobación de los puntos de desagüe del sistema de drenaje.
- Compatibilidad con los sistemas generales.
- Señalización de elementos existentes a conservar.

4.2 Movimiento de tierras

4.2.1 Excavaciones

Tanto para la excavación en desmonte como para la excavación en zanja, se llevará a cabo el control geométrico de la excavación, cuidando que quede saneado el fondo de la misma. El fondo de la excavación quedará refinado y compactado.

4.2.2 Rellenos

4.2.2.1 Relleno de tierras propias

En caso de que se considere necesario, se empleará este tipo de relleno como suelo de terraplén para la construcción de los viales, estudiando previamente su calidad. Se realizarán los siguientes ensayos:

- Límites de Atterberg
- Análisis granulométrico por tamizado
- Próctor Normal
- Ensayos C.B.R
- Determinación de materia orgánica
- Densidad
- Humedad in-situ



4.2.2.2 Relleno de suelo seccionado

Este tipo de material se empleará como material para la construcción de los terraplenes necesarios para alcanzar las cotas requeridas de explanada (base del firme de los viales). Se realizarán los siguientes ensayos:

- Límites de Atterberg
- Análisis granulométrico por tamizado
- Próctor Normal
- Ensayos C.B.R
- Determinación de materia orgánica
- Densidad
- Humedad in-situ

4.3 Firmes y pavimentos

Las partidas que componen este apartado son la base de zahorra artificial, riegos de adherencia e imprimación, capas base, y rodadura, bordillos, ríngolas y pavimento de hormigón. Sobre cada uno de estos componentes se realizarán los siguientes ensayos:

4.3.1 Base granular (zahorra artificiales)

- Ensayos C.B.R
- Límites de Atterberg
- Equivalente de arena
- Análisis granulométrico por tamizado
- Coeficiente Los Angeles
- Próctor Modificado
- Machaqueo y caras fracturadas
- Densidad
- Humedad in-situ

4.3.2 Riegos de adherencia e imprimación

- Contenido en agua
- Betún asfáltico residual
- Viscosidad
- Carga partículas
- Destilación
- Dotación

4.3.3 Mezcla bituminosa en caliente

- Contenido de ligante
- Granulometría de los áridos extraídos
- Marshall
- Extracción de testigo, densidad y espesor



4.3.4 Bordillo de hormigón

- Ensayo de absorción de agua
- Resistencia a la compresión
- Resistencia a flexión
- Desgaste al rozamiento

4.3.5 Ríogolas

- Ensayo de absorción de agua
- Resistencia a la compresión
- Resistencia a flexión
- Desgaste al rozamiento

4.3.6 Baldosa de hormigón

- Ensayo de permeabilidad y absorción de agua
- Resistencia a la compresión
- Resistencia al desgaste por abrasión

4.3.7 Pavimento hormigón (base de baldosa)

- Consistencia mediante cono de Abrams
- Resistencia a compresión

4.4 Tuberías.

4.4.1 Tuberías y acometidas de PVC de la red de saneamiento

Los ensayos a ejecutar sobre este tipo de tuberías son los siguientes:

- Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general.
- Características físico-mecánicas. Comprobación dimensional, resistencia al impacto, comportamiento al calor y flexión transversal.
- Cierre estanco de tramo de tubería saneamiento

4.4.2 Tuberías de PEAD para agua potable y gas

Los ensayos a ejecutar sobre este tipo de tuberías son los siguientes:

- Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general.
- Características físico-mecánicas. Comprobación dimensional, resistencia al impacto, comportamiento al calor y flexión transversal.
- Cierre estanco de tramo de tubería saneamiento

4.5 Aceros

Se emplea acero B-500 S. Para los ensayos del acero se seguirá lo dispuesto en la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE-08). Los ensayos a ejecutar sobre este tipo de tuberías son los siguientes:



- Características geométricas armaduras
- Ensayo doblado - desdoblado
- Ensayo de tracción

4.6 Hormigones

Las partidas de hormigón objeto de control serán las preceptivas de la Instrucción de Hormigón estructural (EHE-08). Así el hormigón utilizado en las diferentes estructuras (tanques de retención, obras de paso, muros de contención, etc.) es el tipo HA-30 y los ensayos a realizar son:

- Ensayo a compresión a 28 días
- Asentamiento en el cono de Abrams

5 CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS

5.1 Suministro, identificación y recepción

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos, y, en su caso, las pruebas de servicio, se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio.

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE, o en su defecto por las NTE o según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

Todos los materiales llegarán a la obra identificados y en perfectas condiciones para su empleo. Para ello, serán transportados en vehículo adecuado y, si es necesario, en envases que garanticen su inalterabilidad. Las operaciones de carga y descarga se efectuarán de forma que no produzcan deterioro en los materiales o en los envases.

5.2 Toma de muestras

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

Se realizará al azar por la Dirección Facultativa, la cual podrá delegar en personal del laboratorio acreditado, pudiendo estar presente el constructor o persona delegada por éste.

El procedimiento de muestreo se realizará de acuerdo con la normativa de cada producto y en cantidad suficiente para la realización de los ensayos y contra-ensayos. Para ello, por cada partida de material o lote se tomarán tres muestras iguales: una se remitirá al laboratorio para la realización de los ensayos previstos en la programación de control; las dos restantes, se conservarán en obra para la realización de los contra-ensayos si fuera necesario. Estas muestras se conservarán en obra durante al menos 100 días si se trata de materiales perecederos (conglomerantes), o hasta la recepción definitiva de las unidades constructivas realizadas con cada uno de los materiales.



En el caso de no tener que realizar ensayos de control, bastará con tomar estas dos últimas muestras.

Todas las muestras se conservarán con garantías de inalterabilidad: bajo cubierta, con una protección frente a la humedad del suelo, al abrigo de la intemperie y lo más aisladas posible de cualquier maltrato. Estas medidas se adoptarán especialmente en el caso de conglomerantes y muy especialmente en las muestras de hormigón, que necesariamente deberán conservarse en obra al menos 24 horas.

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

5.3 Caso de materiales con certificado de calidad

Cuando se reciba en obra un material con algún certificado de garantía, como:

- Marca de calidad (AENOR, AITIM, CIETSID, etc.), o
- Homologación por el MICT
- Que tenga que venir acompañado por un certificado de ensayos como es obligatorio en los aceros y cementos

El constructor entregará a la Dirección Facultativa los documentos acreditativos para obrar en consecuencia.

En el caso de los cementos, cada partida deberá llegar acompañada del certificado de garantía del fabricante.

5.4 Identificación de las muestras:

Todas las muestras estarán identificadas haciéndose constar los siguientes puntos:

- Denominación del producto.
- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de llegada a obra.
- Denominación de la partida o lote que corresponde la muestra.
- Nombre de la obra.
- Número de unidades o cantidad, en masa o volumen que constituye la muestra.
- Se hará constar si ostenta sello, tiene homologación o le acompaña algún certificado de ensayos.

5.5 Realización de ensayos

Todos los ensayos necesarios para enjuiciar la calidad de los materiales, así como las pruebas de servicio, se deberán realizar por un laboratorio acreditado en las áreas correspondientes.

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en la programación de control y como mínimo los prescritos como obligatorios. No obstante, el constructor podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.



5.6 Contra-ensayos

Cuando durante el proceso de control se obtuvieran resultados anómalos que implicasen el rechazo de la partida o lote correspondiente, el constructor tendrá derecho a realizar contra-ensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello se procederá como sigue: se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la dirección facultativa. Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio, el material se rechazará. Si los dos fueran satisfactorios se aceptará la partida.

5.7 Decisiones derivadas del proceso de control

En caso de control no estadístico o no al cien por cien, cuyos resultados sean no conformes, y antes del rechazo del material, la Dirección Facultativa podrá pasar a realizar un control estadístico o al cien por cien, con las muestras conservadas en obra.

La aceptación de un material o su rechazo por parte de la Dirección Facultativa, así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberá ser acatada por el promotor o constructor.

Ante los resultados de control no satisfactorios, y antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

6 ACTAS DE RESULTADOS E INFORMES MENSUALES Y FINAL

6.1 Actas de resultados

El Laboratorio acreditado que realice los ensayos correspondientes a cada uno de los materiales citados en este Plan de Control, emitirá un acta de resultados con los datos obtenidos en ellos, conteniendo además la siguiente información:

- Nombre y dirección del Laboratorio de Ensayos.
- Nombre y dirección del Cliente.
- Identificación de la obra o precisión de a quién corresponde el material analizado con su número de expediente.
- Definición del material ensayado.
- Fecha de recepción de la muestra, fecha de realización de los ensayos y fecha de emisión del Informe de Ensayo.
- Identificación de la especificación o método de ensayo.
- Identificación de cualquier método de ensayo no normalizado que se haya utilizado.
- Cualquier desviación de lo especificado para el ensayo.
- Descripción del método de muestreo si así es especificado por la normativa vigente o por el Peticionario.
- Identificación de si la muestra para el ensayo se ha recogido en obra o ha sido entregada en el Laboratorio.
- Indicación de las incertidumbres de los resultados, en los casos que se den.



- Firma del Jefe de Área correspondiente, constatando titulación y visto bueno del Director del Laboratorio.

6.2 Informes mensuales

A final de cada mes, mientras dure la Obra, el Laboratorio emitirá un informe resumen de los trabajos realizados en ese período que contendrá la siguiente información:

- Resumen de los ensayos realizados en obra durante ese mes.
- Interpretación de resultados en cuanto a su cumplimiento con las especificaciones de la Normativa actual o con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- Cuantas observaciones se pudieran derivar del cumplimiento del Plan de Control u otras que se crean oportuno sobre el desarrollo del Control de Calidad.

6.3 Informe final

De igual modo, y al finalizar la ejecución de la Obra, se emitirá por parte del Laboratorio un informe resumen conteniendo la misma información que los anteriores, pero ya de una forma global en cuanto al cumplimiento y seguimiento del Plan de Control.

7 PRESUPUESTO CONTROL DE CALIDAD

Para determinar el coste total de los ensayos destinados al control de calidad de las obras de urbanización de la Fase II de la Unidad de Ejecución 4.2-B Montesano de San Antonio de Benagéber, se han tomado los precios obtenidos del estudio de laboratorios consultados y bases de precios, y el número de ensayos según los tamaños del lote. En la tabla siguiente se expone con detalle esta información, y se llega a un importe total de los ensayos a realizar de 2.923,82 €.

Cabe señalar que en esta valoración no se incluye el coste de algunas de las pruebas o ensayos porque se consideran incluidas en partidas o porque se han contemplado en otras partidas independientes del presupuesto (como es el caso, por ejemplo, de las pruebas a realizar a las tuberías de abastecimiento de agua).

Por otro lado, en la tabla se han identificado con el símbolo (*) unos ensayos sobre piezas de hormigón prefabricadas (baldosas, bordillos y rigolas) que se pueden obviar si se aporta la declaración de conformidad (realizada por el fabricante), y el marcado CE.

Se estima que el coste total de los ensayos a realizar para garantizar el control de calidad de la obra no supera el 2% del Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del Proyecto. Como sólo se prevé incluir en el presupuesto del Proyecto el exceso sobre este porcentaje del 2% del PEM, en este caso los ensayos de autocontrol deberá realizarlos el contratista a su cargo.

**PLAN DE ENSAYOS****MOVIMIENTO DE TIERRAS****TERRAPLEN**

ENSAYOS	NORMA	MEDICIÓN	LOTE	NÚMERO	PRECIO	IMPORTE
Límites de Atterberg	UNE 103.103 / UNE 103.104	1.203 m3	2.500 m3 (1)	1	27,05	27,05 €
Análisis granulométrico por tamizado	UNE 103. 101-95	1.203 m3	2.500 m3 (1)	1	29,30	29,30 €
Próctor Normal	UNE 103500	1.203 m3	2.500 m3 (1)	1	40,12	40,12 €
Ensayos C.B.R	UNE 103502	1.203 m3	10.000 m3 (1)	1	112,73	112,73 €
Determinación de materia orgánica	UNE 103204	1.203 m3	10.000 m3 (1)	1	16,46	16,46 €
Densidad	UNE 103900	928 m2	3.500 m2 (5)	5	18,93	94,65 €
Humedad in-situ	UNE 103900	928 m2	3.500 m2 (5)	5	4,51	22,54 €
Placa de carga	NLT-357	928 m2	5.000 m2 (1)	1	101,25	101,25 €

FIRMES Y PAVIMENTOS**ZAHORRA ARTIFICIAL**

ENSAYOS	NORMA	MEDICIÓN	LOTE	NÚMERO	PRECIO	IMPORTE
Ensayos C.B.R	UNE 103502	428 m3	4.500 m3 (1)	1	112,73	112,73 €
Límites de Atterberg	UNE 103.103 / UNE 103.104	428 m3	1.500 m3 (1)	1	27,05	27,05 €
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	428 m3	750 m3 (2)	2	36,06	72,12 €
Análisis granulométrico por tamizado	UNE 103. 101-95	428 m3	750 m3 (1)	1	29,30	29,30 €
Coficiente Los Angeles	UNE-EN 1097-2	428 m3	4.500 m3 (1)	1	79,34	79,34 €
Próctor Modificado	UNE 103501	428 m3	750 m3 (1)	1	59,72	59,72 €
Machaqueo y caras fracturadas	UNE-EN 933-5	428 m3	4.500 m3 (1)	1	27,00	27,00 €
Densidad	UNE 103900	1.908 m2	3.500 m2 (5)	5	19,16	95,78 €
Humedad in-situ	UNE 103900	1.908 m2	3.500 m2 (5)	5	4,51	22,54 €
Placa de carga	NLT-357	1.908 m2	10.000 m2 (1)	1	101,25	101,25 €

RIEGO DE IMPRIMACIÓN

ENSAYOS	NORMA	MEDICIÓN	LOTE	NÚMERO	PRECIO	IMPORTE
Contenido en agua	NLT-137	928 m2	5.000 m2 (1)	1	31,50	31,50 €
Betún asfáltico residual	NLT-147	928 m2	5.000 m2 (1)	1	25,50	25,50 €
Destilación	UNE-EN 1431	928 m2	5.000 m2 (1)	1	69,47	69,47 €
Dotación	UNE-EN 12697-3	928 m2	5.000 m2 (1)	1	46,50	46,50 €

RIEGO DE ADHERENCIA

ENSAYOS	NORMA	MEDICIÓN	LOTE	NÚMERO	PRECIO	IMPORTE
Contenido en agua	NLT-137	1.033 m2	5.000 m2 (1)	1	31,50	31,50 €
Betún asfáltico residual	NLT-147	1.033 m2	5.000 m2 (1)	1	25,50	25,50 €
Destilación	UNE-EN 1431	1.033 m2	5.000 m2 (1)	1	69,47	69,47 €
Dotación	UNE-EN 12697-3	1.033 m2	5.000 m2 (1)	1	46,50	46,50 €

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

ENSAYOS	NORMA	MEDICIÓN	LOTE	NÚMERO	PRECIO	IMPORTE
Contenido de ligante	UNE-EN 12697-1	189 Tn	1.000 Tn (2)	2	59,30	118,59 €
Granulometría de los áridos extraídos	UNE-EN 12697-2	189 Tn	1.000 Tn (2)	2	22,54	45,08 €
Marshall	UNE-EN 12697-34	189 Tn	1.000 Tn (1)	1	191,57	191,57 €
Extracción de testigo, densidad y espesor	NLT-314 / UNE-EN 12697-6 Anexo B	189 Tn	1.000 Tn (1)	1	71,15	71,15 €

PAVIMENTO ACERA

ENSAYOS	NORMA	MEDICIÓN	LOTE	NÚMERO	PRECIO	IMPORTE
HORMIGÓN DE BASE Y PROTECCIÓN						
Consistencia mediante cono de Abrams	UNE 83313 / UNE 83301 / UNE83303	147 m3	100 m3 (1)	2	27,05	54,09 €
Resistencia a compresión	UNE83304	147 m3	100 m3 (1)	2	54,09	108,18 €
BALDOSAS (*)						
Ensayo de permeabilidad y absorción de agua	UNE-EN 1339	981 m2	1.000 m2 (1)	0	150,33	- €
Resistencia a la compresión	UNE-EN 1339	981 m2	1.000 m2 (1)	0	104,12	- €
Resistencia al desgaste por abrasión	UNE-EN 1339	981 m2	1.000 m2 (1)	0	160,92	- €
BORDILLOS (*)						
Ensayo de absorción de agua	UNE-EN 1340	396 m	5.000 m (1)	0	150,33	- €
Resistencia a la compresión	UNE-EN 1340	396 m	5.000 m (1)	0	176,70	- €
Resistencia a flexión	UNE-EN 1340	396 m	5.000 m (1)	0	99,17	- €
Desgaste al rozamiento	UNE-EN 1340	396 m	5.000 m (1)	0	110,44	- €
RIGOLAS (*)						
Ensayo de absorción de agua	UNE-EN 1340	390 m	5.000 m (1)	0	150,33	- €
Resistencia a la compresión	UNE-EN 1340	390 m	5.000 m (1)	0	176,70	- €
Resistencia a flexión	UNE-EN 1340	390 m	5.000 m (1)	0	99,17	- €
Desgaste al rozamiento	UNE-EN 1340	390 m	5.000 m (1)	0	110,44	- €

Proyecto de Urbanización de Fase II de UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

Anejo nº 11 – Relación valorada de ensayos para el control de calidad

Alumno: Corbalán Martínez, Manuel

**SANEAMIENTO Y DRENAJE****TUBERÍAS PVC**

ENSAYOS	NORMA	MEDICIÓN	LOTE		NÚMERO	PRECIO	IMPORTE
Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general, según Prescripciones Técnicas.	UNE-EN 1329-1	1.615 m	1.200 m	∅	2	33,75	67,50 €
Características físico-mecánicas. Comprobación dimensional, resistencia al impacto, comportamiento al calor y flexión transversal.		1.615 m	1.200 m	∅	2	20,58	41,16 €
Cierre estanco de tramo de tubería saneamiento		1.615 m	500 m	(1)	4	125,89	503,55 €

RED ABASTECIMIENTO**TUBERÍAS PEAD**

ENSAYOS	NORMA	MEDICIÓN	LOTE		NÚMERO	PRECIO	IMPORTE
Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general, según Prescripciones Técnicas.	UNE-EN 12201 / UNE-EN 13244	772 m	1.200 m	∅	1	33,75	33,75 €
Características físico-mecánicas. Comprobación dimensional, resistencia al impacto, comportamiento al calor y flexión transversal.		772 m	1.200 m	∅	1	20,58	20,58 €
Cierre estanco de tramo de tubería agua/gas		772 m	500 m	(1)	2	125,89	251,78 €

TOTAL CONTROL DE CALIDAD: 2.923,82 €

PLAN DE ENSAYOS

MOVIMIENTO DE TIERRAS

TERRAPLEN							
ENSAYOS	NORMA	MEDICIÓN	LOTE	NÚMERO	PRECIO	IMPORTE	
Límites de Atterberg	UNE 103.103 / UNE 103.104	1.203 m3	2.500 m3 (1)	1	27,05	27,05 €	
Análisis granulométrico por tamizado	UNE 103. 101-95	1.203 m3	2.500 m3 (1)	1	29,30	29,30 €	
Próctor Normal	UNE 103500	1.203 m3	2.500 m3 (1)	1	40,12	40,12 €	
Ensayos C.B.R	UNE 103502	1.203 m3	10.000 m3 (1)	1	112,73	112,73 €	
Determinación de materia orgánica	UNE 103204	1.203 m3	10.000 m3 (1)	1	16,46	16,46 €	
Densidad	UNE 103900	928 m2	3.500 m2 (5)	5	18,93	94,65 €	
Humedad in-situ	UNE 103900	928 m2	3.500 m2 (5)	5	4,51	22,54 €	
Placa de carga	NLT-357	928 m2	5.000 m2 (1)	1	101,25	101,25 €	

FIRMES Y PAVIMENTOS

ZAHORRA ARTIFICIAL							
ENSAYOS	NORMA	MEDICIÓN	LOTE	NÚMERO	PRECIO	IMPORTE	
Ensayos C.B.R	UNE 103502	428 m3	4.500 m3 (1)	1	112,73	112,73 €	
Límites de Atterberg	UNE 103.103 / UNE 103.104	428 m3	1.500 m3 (1)	1	27,05	27,05 €	
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	428 m3	750 m3 (2)	2	36,06	72,12 €	
Análisis granulométrico por tamizado	UNE 103. 101-95	428 m3	750 m3 (1)	1	29,30	29,30 €	
Coefficiente Los Angeles	UNE-EN 1097-2	428 m3	4.500 m3 (1)	1	79,34	79,34 €	
Próctor Modificado	UNE 103501	428 m3	750 m3 (1)	1	59,72	59,72 €	
Machaqueo y caras fracturadas	UNE-EN 933-5	428 m3	4.500 m3 (1)	1	27,00	27,00 €	
Densidad	UNE 103900	1.908 m2	3.500 m2 (5)	5	19,16	95,78 €	
Humedad in-situ	UNE 103900	1.908 m2	3.500 m2 (5)	5	4,51	22,54 €	
Placa de carga	NLT-357	1.908 m2	10.000 m2 (1)	1	101,25	101,25 €	

RIEGO DE IMPRIMACIÓN							
ENSAYOS	NORMA	MEDICIÓN	LOTE	NÚMERO	PRECIO	IMPORTE	
Contenido en agua	NLT-137	928 m2	5.000 m2 (1)	1	31,50	31,50 €	
Betún asfáltico residual	NLT-147	928 m2	5.000 m2 (1)	1	25,50	25,50 €	
Destilación	UNE-EN 1431	928 m2	5.000 m2 (1)	1	69,47	69,47 €	
Dotación	UNE-EN 12697-3	928 m2	5.000 m2 (1)	1	46,50	46,50 €	

RIEGO DE ADHERENCIA							
ENSAYOS	NORMA	MEDICIÓN	LOTE	NÚMERO	PRECIO	IMPORTE	
Contenido en agua	NLT-137	1.033 m2	5.000 m2 (1)	1	31,50	31,50 €	
Betún asfáltico residual	NLT-147	1.033 m2	5.000 m2 (1)	1	25,50	25,50 €	
Destilación	UNE-EN 1431	1.033 m2	5.000 m2 (1)	1	69,47	69,47 €	
Dotación	UNE-EN 12697-3	1.033 m2	5.000 m2 (1)	1	46,50	46,50 €	

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE							
ENSAYOS	NORMA	MEDICIÓN	LOTE	NÚMERO	PRECIO	IMPORTE	
Contenido de ligante	UNE-EN 12697-1	189 Tn	1.000 Tn (2)	2	59,30	118,59 €	
Granulometría de los áridos extraídos	UNE-EN 12697-2	189 Tn	1.000 Tn (2)	2	22,54	45,08 €	
Marshall	UNE-EN 12697-34	189 Tn	1.000 Tn (1)	1	191,57	191,57 €	
Extracción de testigo, densidad y espesor	NLT-314 / UNE-EN 12697-6 Anexo B	189 Tn	1.000 Tn (1)	1	71,15	71,15 €	

PAVIMENTO ACERA							
ENSAYOS	NORMA	MEDICIÓN	LOTE	NÚMERO	PRECIO	IMPORTE	
HORMIGÓN DE BASE Y PROTECCIÓN							
Consistencia mediante cono de Abrams	UNE 83313 / UNE 83301 / UNE83303	147 m3	100 m3 (1)	2	27,05	54,09 €	
Resistencia a compresión	UNE83304	147 m3	100 m3 (1)	2	54,09	108,18 €	

BALDOSAS (*)							
Ensayo de permeabilidad y absorción de agua	UNE-EN 1339	981 m2	1.000 m2 (1)	0	150,33	- €	
Resistencia a la compresión	UNE-EN 1339	981 m2	1.000 m2 (1)	0	104,12	- €	
Resistencia al desgaste por abrasión	UNE-EN 1339	981 m2	1.000 m2 (1)	0	160,92	- €	

BORDILLOS (*)							
Ensayo de absorción de agua	UNE-EN 1340	396 m	5.000 m (1)	0	150,33	- €	
Resistencia a la compresión	UNE-EN 1340	396 m	5.000 m (1)	0	176,70	- €	
Resistencia a flexión	UNE-EN 1340	396 m	5.000 m (1)	0	99,17	- €	
Desgaste al rozamiento	UNE-EN 1340	396 m	5.000 m (1)	0	110,44	- €	

RIGOLAS (*)							
Ensayo de absorción de agua	UNE-EN 1340	390 m	5.000 m (1)	0	150,33	- €	
Resistencia a la compresión	UNE-EN 1340	390 m	5.000 m (1)	0	176,70	- €	
Resistencia a flexión	UNE-EN 1340	390 m	5.000 m (1)	0	99,17	- €	
Desgaste al rozamiento	UNE-EN 1340	390 m	5.000 m (1)	0	110,44	- €	

SANEAMIENTO Y DRENAJE

TUBERÍAS PVC							
ENSAYOS	NORMA	MEDICIÓN	LOTE	NÚMERO	PRECIO	IMPORTE	
Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general, según Prescripciones Técnicas.	UNE-EN 1329-1	1.615 m	1.200 m \emptyset	2	33,75	67,50 €	
Características físico-mecánicas. Comprobación dimensional, resistencia al impacto, comportamiento al calor y flexión transversal.		1.615 m	1.200 m \emptyset	2	20,58	41,16 €	
Cierre estanco de tramo de tubería saneamiento		1.615 m	500 m (1)	4	125,89	503,55 €	

RED ABASTECIMIENTO

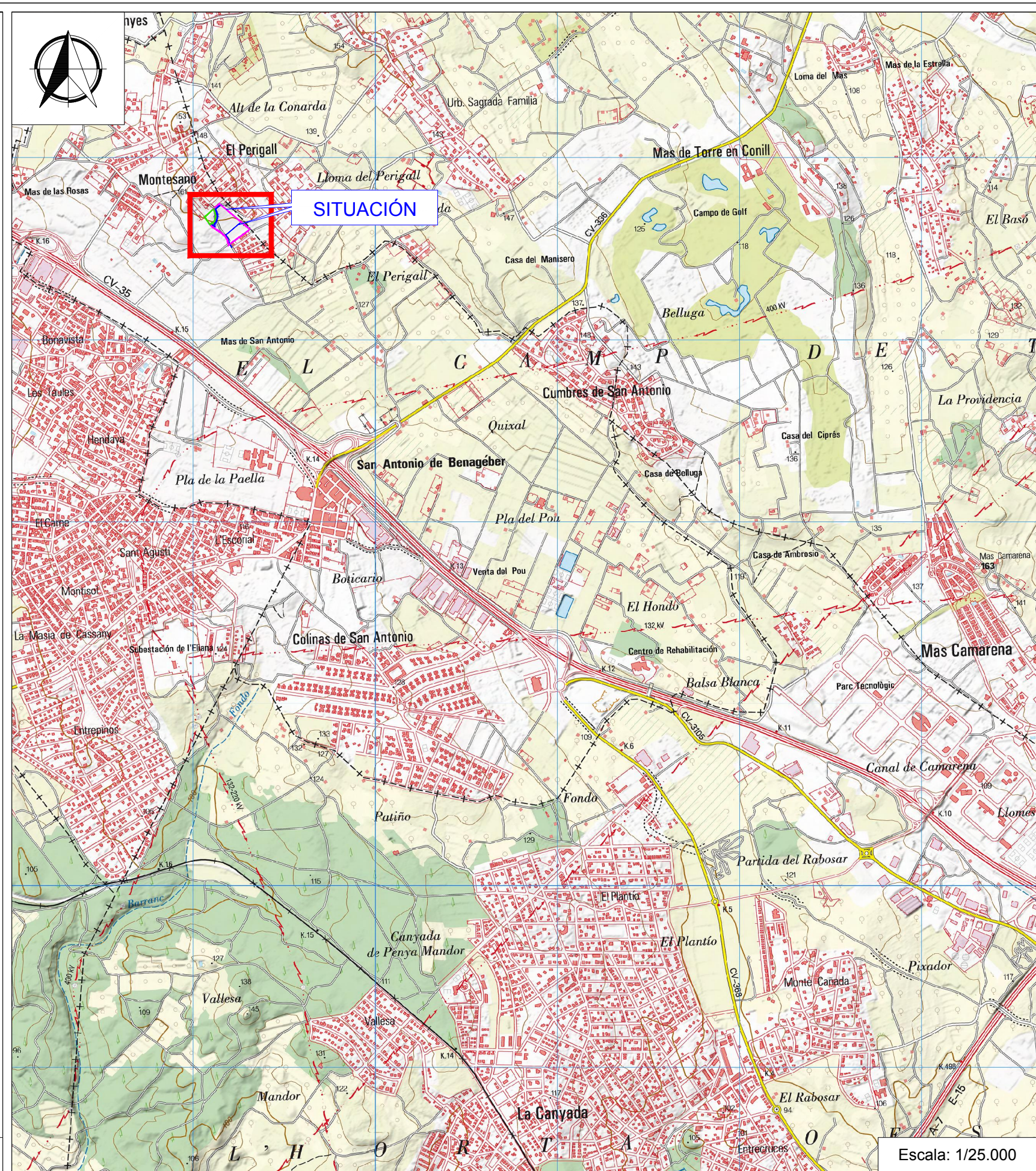
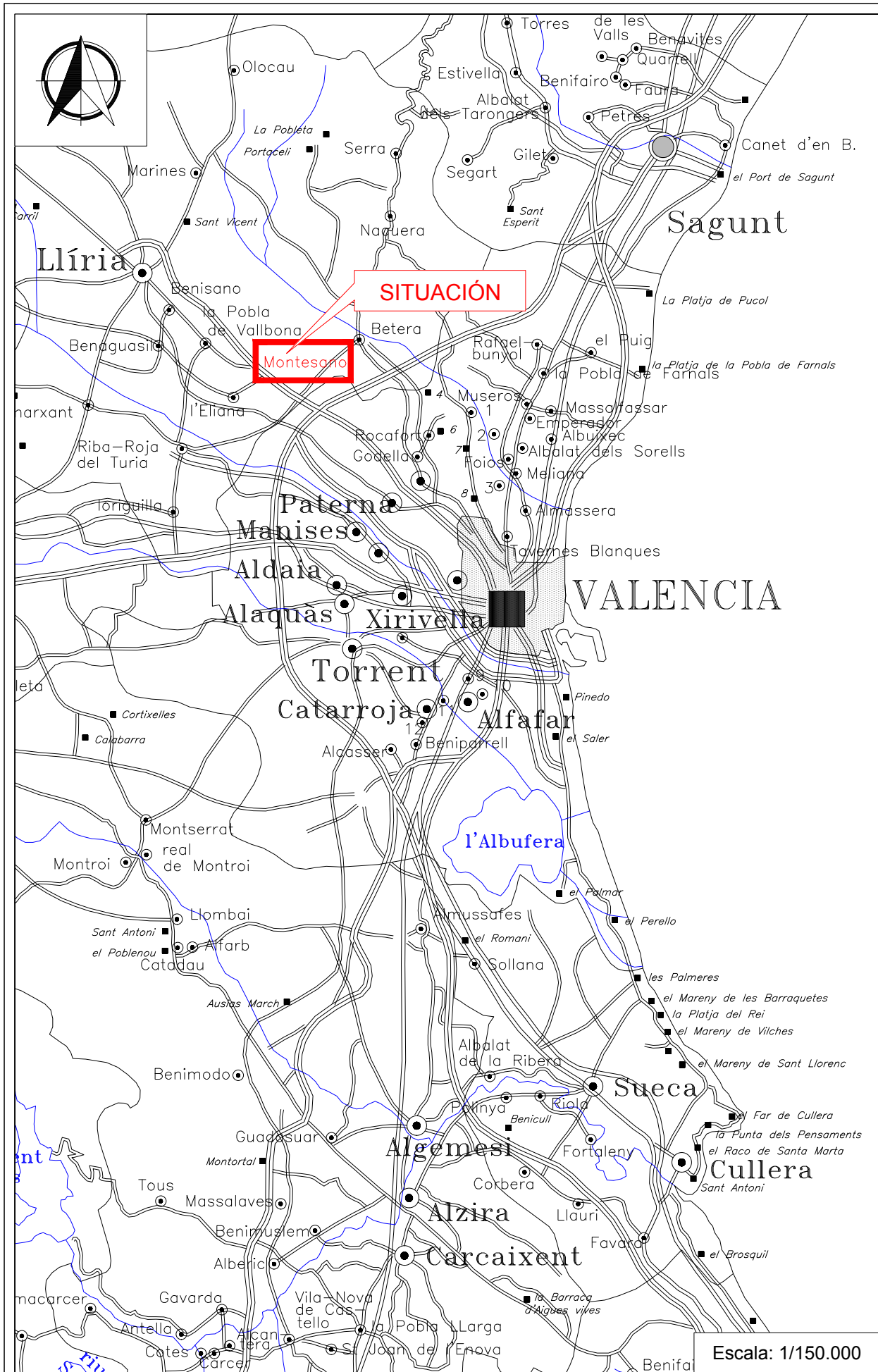
TUBERÍAS PEAD							
ENSAYOS	NORMA	MEDICIÓN	LOTE	NÚMERO	PRECIO	IMPORTE	
Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general, según Prescripciones Técnicas.	UNE-EN 12201 / UNE-EN 13244	772 m	1.200 m \emptyset	1	33,75	33,75 €	
Características físico-mecánicas. Comprobación dimensional, resistencia al impacto, comportamiento al calor y flexión transversal.		772 m	1.200 m \emptyset	1	20,58	20,58 €	
Cierre estanco de tramo de tubería agua/gas		772 m	500 m (1)	2	125,89	251,78 €	

TOTAL CONTROL DE CALIDAD:

2.923,82 €

DOCUMENTO N°3

PLANOS



TRABAJO FIN DE GRADO

Grado Ingeniería de Obras Públicas
Curso 22/23

ALUMNO:

Corbalán Martínez, Manuel

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTASANO EN
SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO :

PLANO DE SITUACIÓN

PLANO nº:

1

ESCALA:

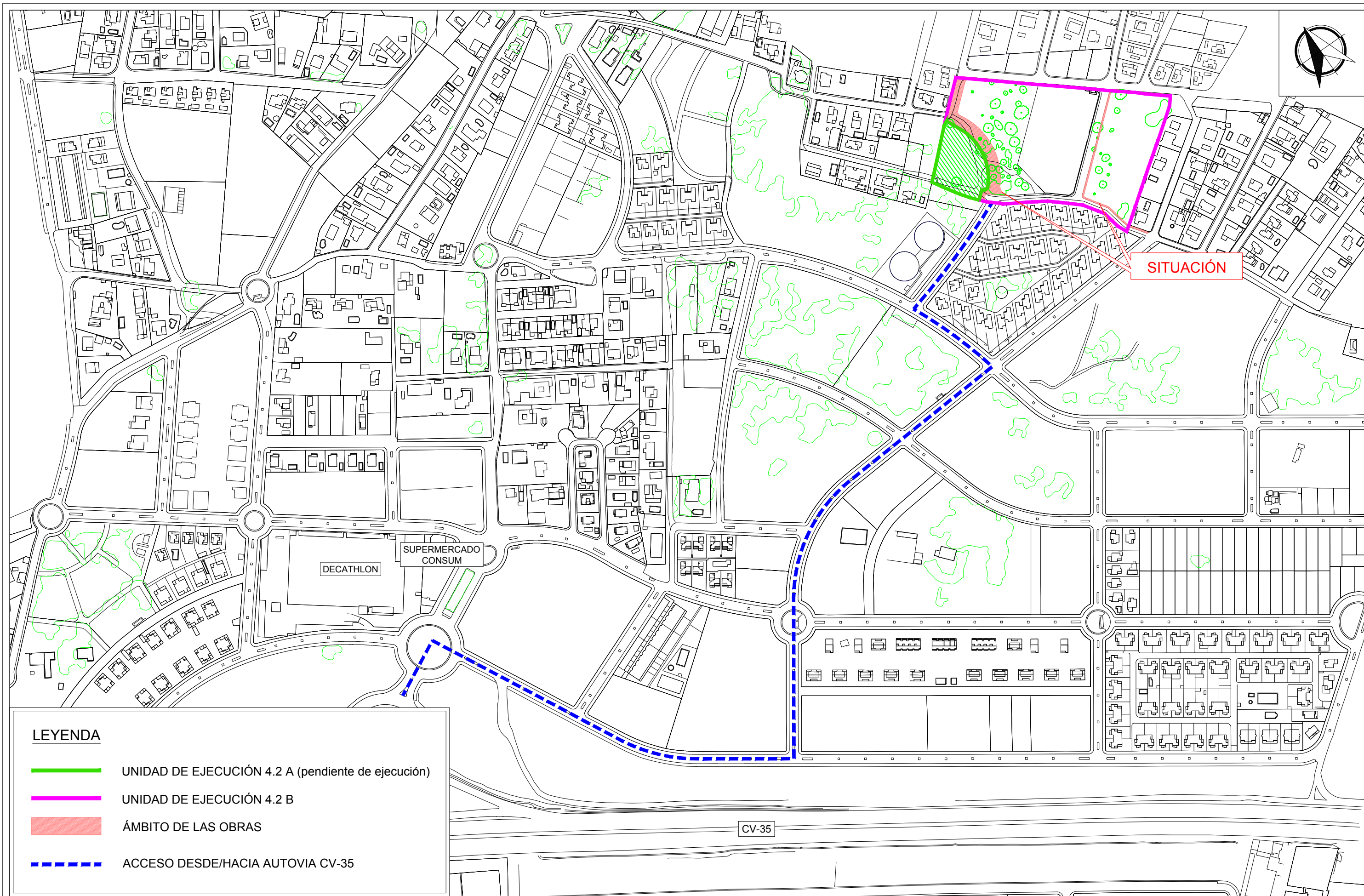
INDICADA

HOJA:

1 / 1

FECHA:

Septiembre de 2023



SITUACIÓN

LEYENDA

- UNIDAD DE EJECUCIÓN 4.2 A (pendiente de ejecución)
- UNIDAD DE EJECUCIÓN 4.2 B
- ÁMBITO DE LAS OBRAS
- ACCESO DESDE/HACIA AUTOVIA CV-35



TRABAJO FIN DE GRADO
 Grado Ingeniería de Obras Públicas
 Curso 22/23

ALUMNO:
 Corbalán Martínez, Manuel

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
 FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
 SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO :
 EMPLAZAMIENTO Y RECORRIDO DE ACCESO

PLANO nº: 2	HOJA: 1 / 1
ESCALA: 1/3.500	FECHA: Septiembre de 2023



LEYENDA	
	UNIDAD DE EJECUCIÓN 4.2 A (pendiente de ejecución)
	UNIDAD DE EJECUCIÓN 4.2 B
	ÁMBITO DE LAS OBRAS



TRABAJO FIN DE GRADO
 Grado Ingeniería de Obras Públicas
 Curso 22/23

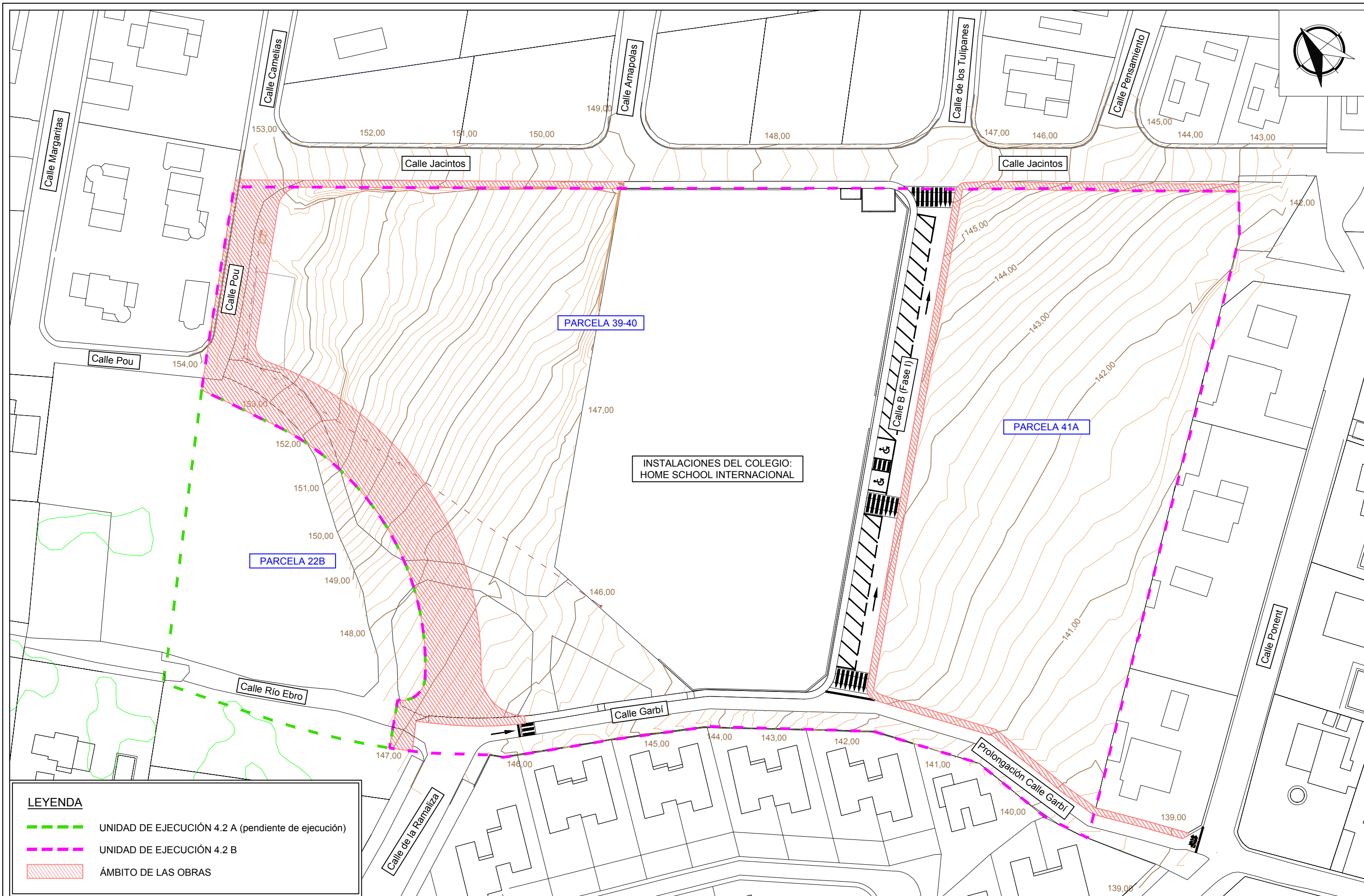
ALUMNO:
 Corbalán Martínez, Manuel

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
 FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
 SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO :
 ESTADO ACTUAL:
 TOPOGRAFÍA Y FOTO AÉREA

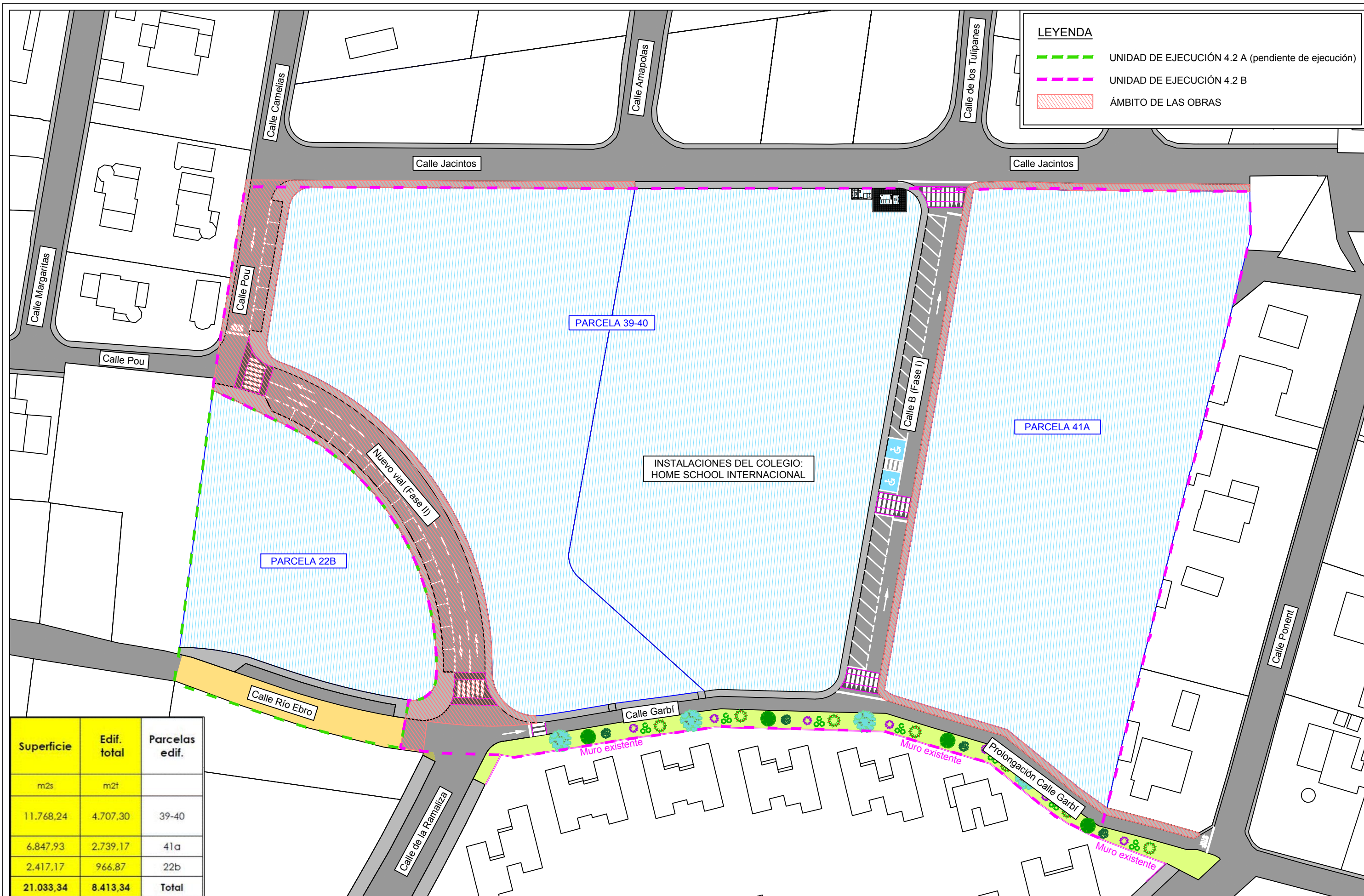
PLANO nº:
3
 ESCALA:
 1/1.000

HOJA:
 1 / 1
 FECHA:
 Septiembre de 2023



LEYENDA

- UNIDAD DE EJECUCIÓN 4.2 A (pendiente de ejecución)
- UNIDAD DE EJECUCIÓN 4.2 B
- ÁMBITO DE LAS OBRAS



Superficie	Edif. total	Parcelas edif.
m2s	m2t	
11.768,24	4.707,30	39-40
6.847,93	2.739,17	41a
2.417,17	966,87	22b
21.033,34	8.413,34	Total



TRABAJO FIN DE GRADO
 Grado Ingeniería de Obras Públicas
 Curso 22/23

ALUMNO:
 Corbalán Martínez, Manuel

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
 FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
 SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO :
 PLANTA GENERAL:
 ORDENACIÓN URBANÍSTICA

PLANO nº:
5

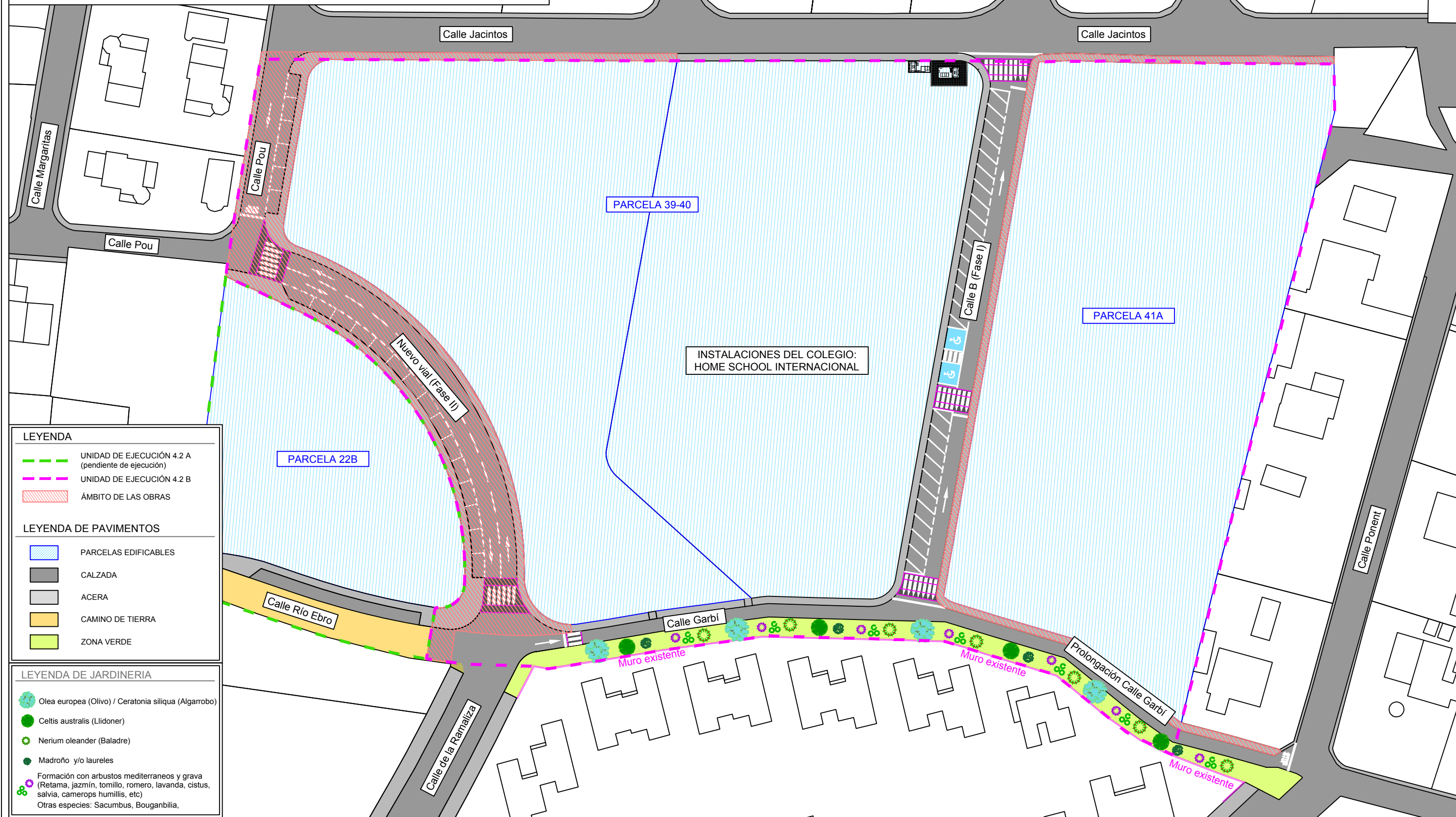
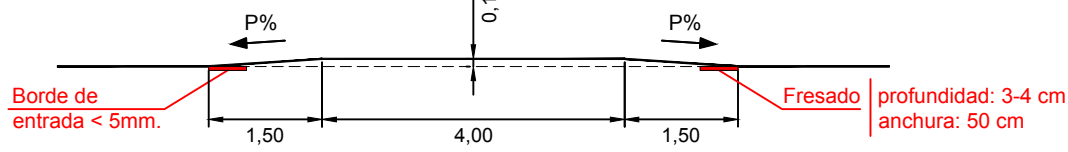
ESCALA:
 1/750

HOJA:
 1 / 1

FECHA:
 Septiembre de 2023

PASO DE PEATONES ELEVADO
(REDUCTOR DE VELOCIDAD)

Escala: 1/100



- LEYENDA**
- UNIDAD DE EJECUCIÓN 4.2 A (pendiente de ejecución)
 - UNIDAD DE EJECUCIÓN 4.2 B
 - ÁMBITO DE LAS OBRAS
- LEYENDA DE PAVIMENTOS**
- PARCELAS EDIFICABLES
 - CALZADA
 - ACERA
 - CAMINO DE TIERRA
 - ZONA VERDE

- LEYENDA DE JARDINERIA**
- Olea europea (Olivio) / Ceratonia siliqua (Algarrobo)
 - Celtis australis (Lludoner)
 - Nerium oleander (Baladre)
 - Madroño y/o laureles
 - Formación con arbustos mediterraneos y grava (Retama, jazmín, tomillo, romero, lavanda, cistus, salvia, camerops humilis, etc)
 - Otras especies: Sacumbus, Bouganbilia,



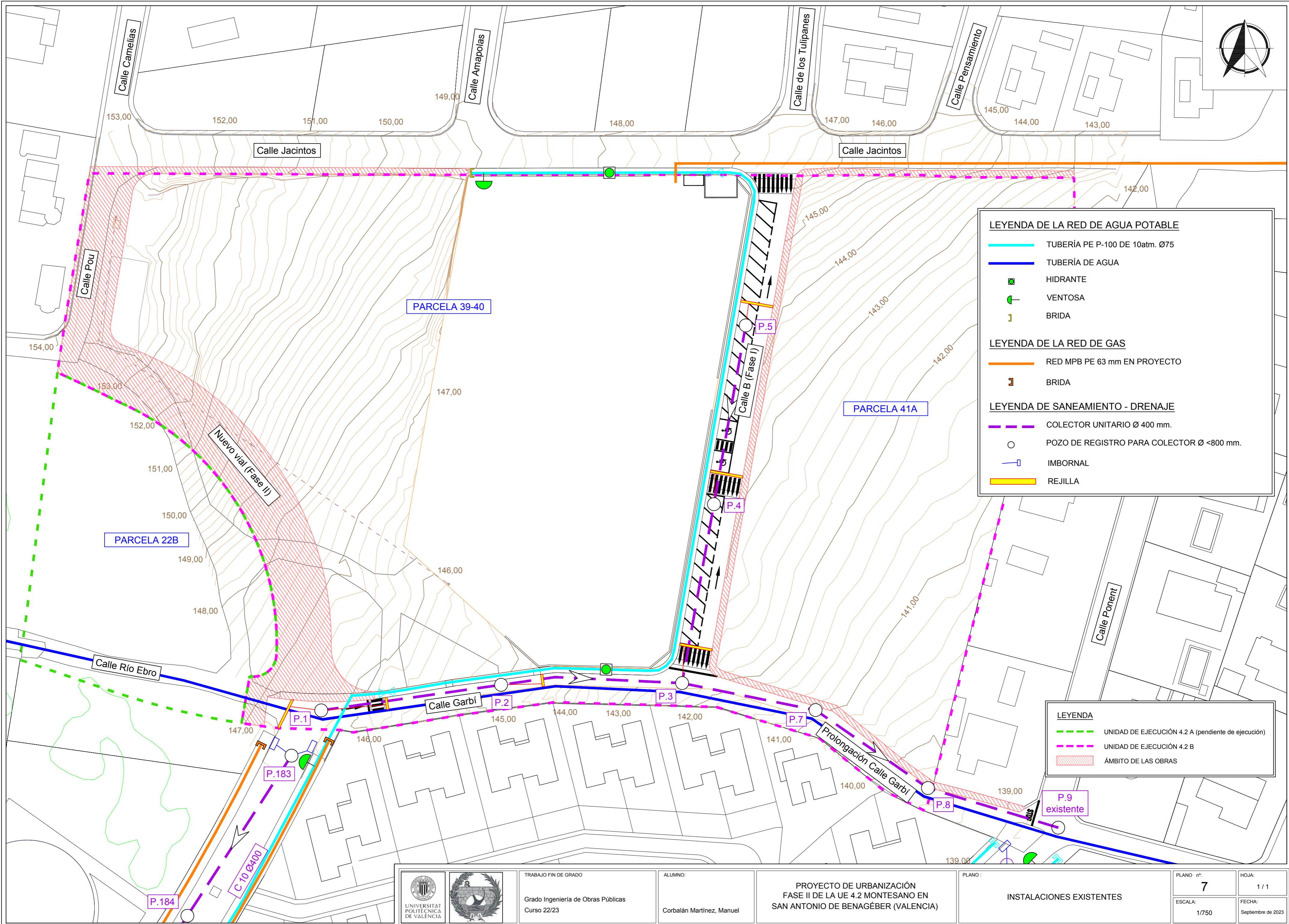
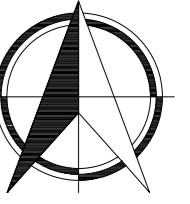
TRABAJO FIN DE GRADO
Grado Ingeniería de Obras Públicas
Curso 22/23

ALUMNO:
Corbalán Martínez, Manuel

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO :
PLANTA DE PAVIMENTOS Y JARDINERÍA

PLANO nº: 6	HOJA: 1 / 1
ESCALA: 1/750	FECHA: Septiembre de 2023



LEYENDA DE LA RED DE AGUA POTABLE

- TUBERÍA PE P-100 DE 10atm. Ø75
- TUBERÍA DE AGUA
- HIDRANTE
- VENTOSA
- BRIDA

LEYENDA DE LA RED DE GAS

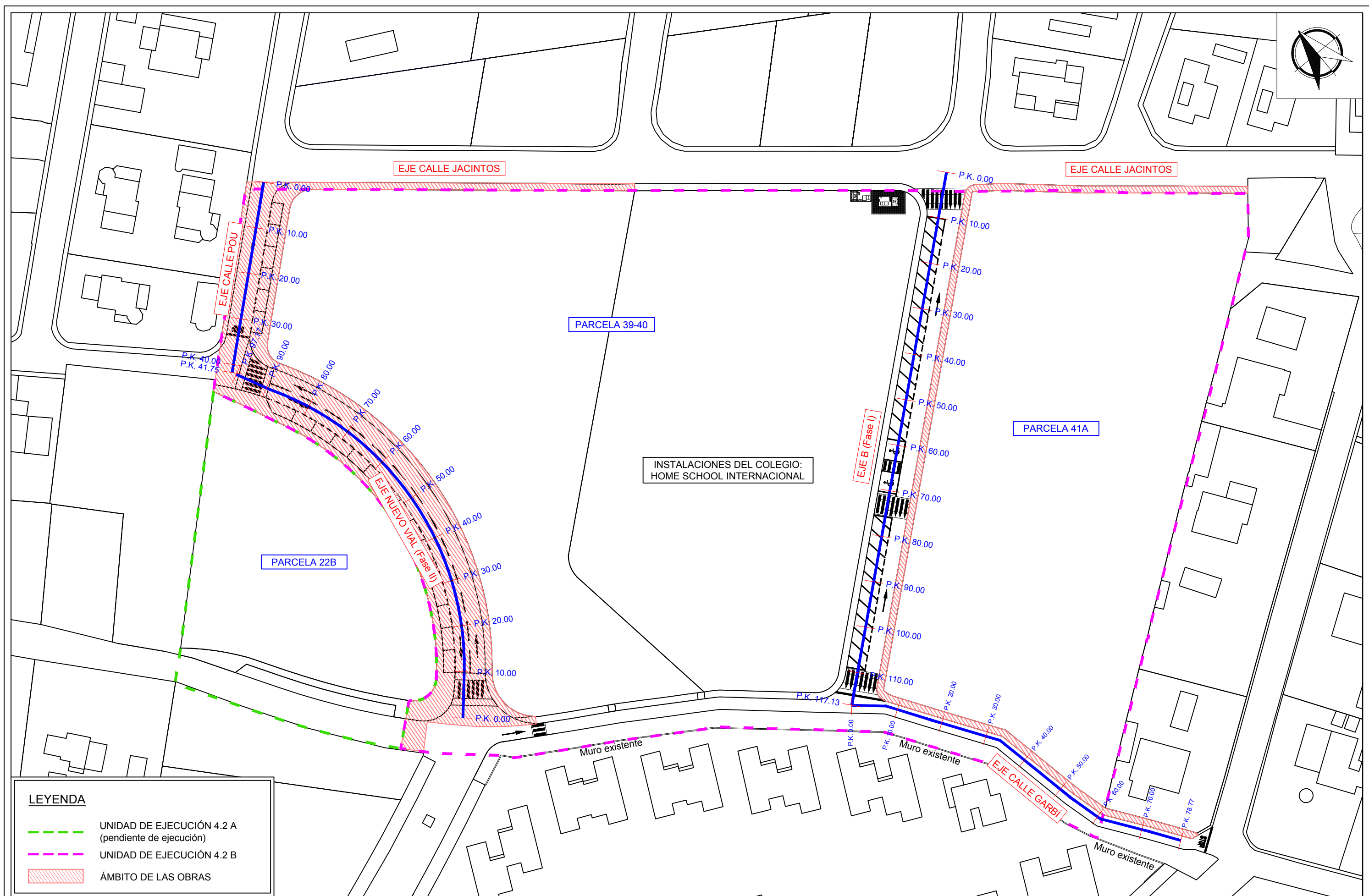
- RED MPB PE 63 mm EN PROYECTO
- BRIDA

LEYENDA DE SANEAMIENTO - DRENAJE

- COLECTOR UNITARIO Ø 400 mm.
- POZO DE REGISTRO PARA COLECTOR Ø <800 mm.
- IMBORNAL
- REJILLA

LEYENDA

- UNIDAD DE EJECUCIÓN 4.2 A (pendiente de ejecución)
- UNIDAD DE EJECUCIÓN 4.2 B
- ÁMBITO DE LAS OBRAS



LEYENDA	
	UNIDAD DE EJECUCIÓN 4.2 A (pendiente de ejecución)
	UNIDAD DE EJECUCIÓN 4.2 B
	ÁMBITO DE LAS OBRAS



TRABAJO FIN DE GRADO
 Grado Ingeniería de Obras Públicas
 Curso 22/23

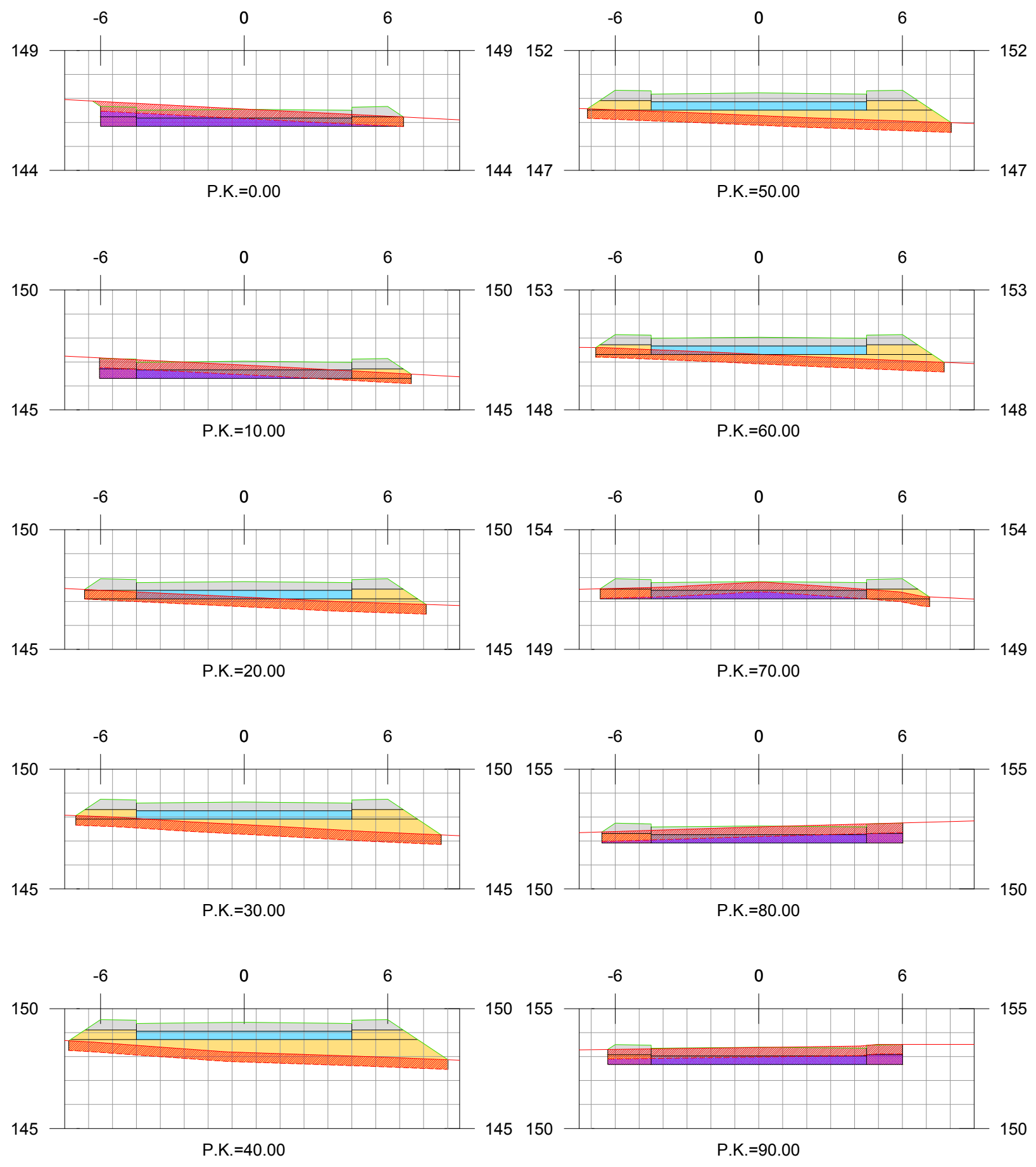
ALUMNO:
 Corbalán Martínez, Manuel

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
 FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
 SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO :
 PLANTA GENERAL.
 DEFINICIÓN DE EJES
 (LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES)

PLANO nº:
8
 ESCALA:
 1/750

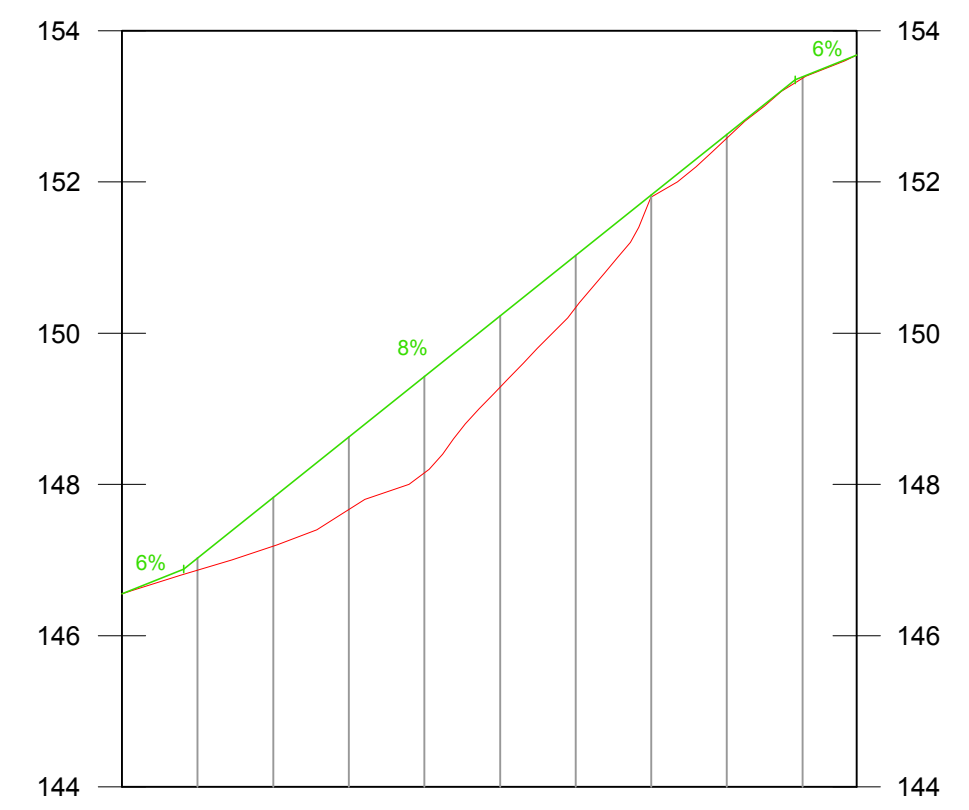
HOJA:
 1 / 1
 FECHA:
 Septiembre de 2023



PERFIL LONGITUDINAL DEL EJE NUEVO VIAL (Fase II)
Escala: V:1/100 - H:1/1000

LEYENDA

- PERFIL DEL TERRENO
- PERFIL DE LA RASANTE



DISTANCIA AL ORIGEN	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	97.17
DISTANCIAS PARCIALES	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	7.17
COTAS DEL TERRENO	146.55	146.87	147.18	147.67	148.15	149.28	150.33	151.80	152.58	153.37	153.68
COTAS DE RASANTE	146.55	147.03	147.83	148.63	149.43	150.23	151.03	151.83	152.63	153.39	153.68



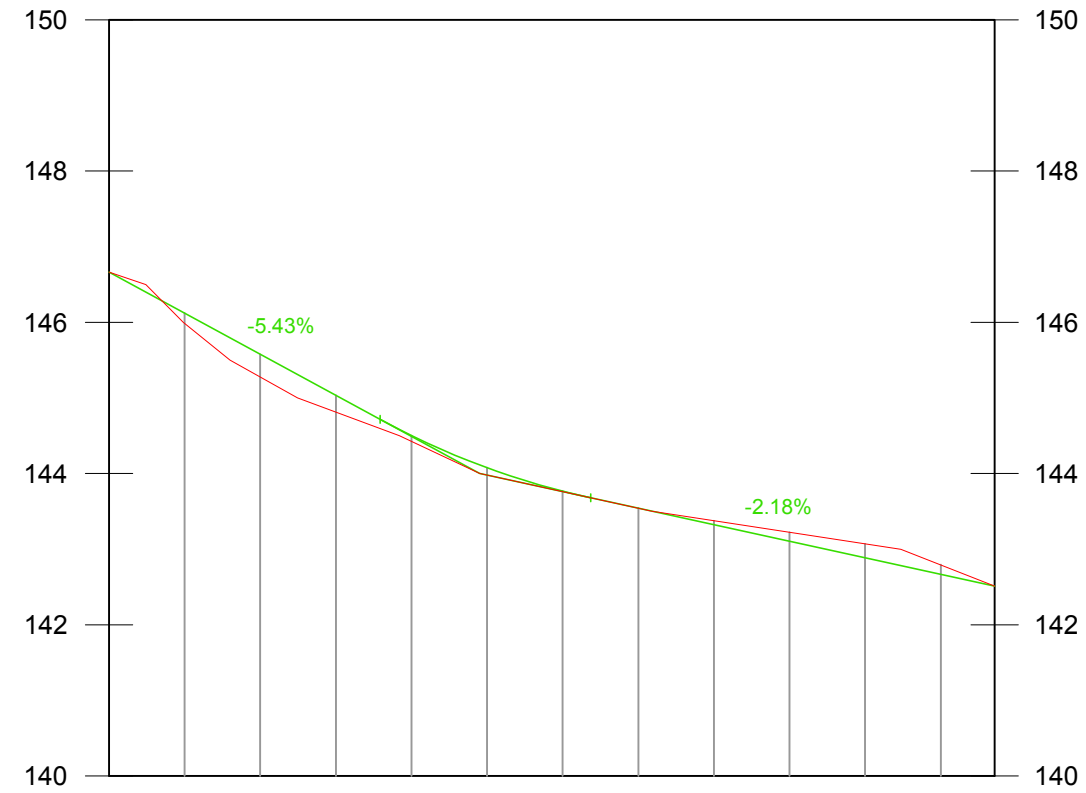
TRABAJO FIN DE GRADO
Grado Ingeniería de Obras Públicas
Curso 22/23

ALUMNO:
Corbalán Martínez, Manuel

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO :
PERFIL LONGITUDINAL Y
PERFILES TRANSVERSALES.
EJE NUEVO VIAL (Fase II)

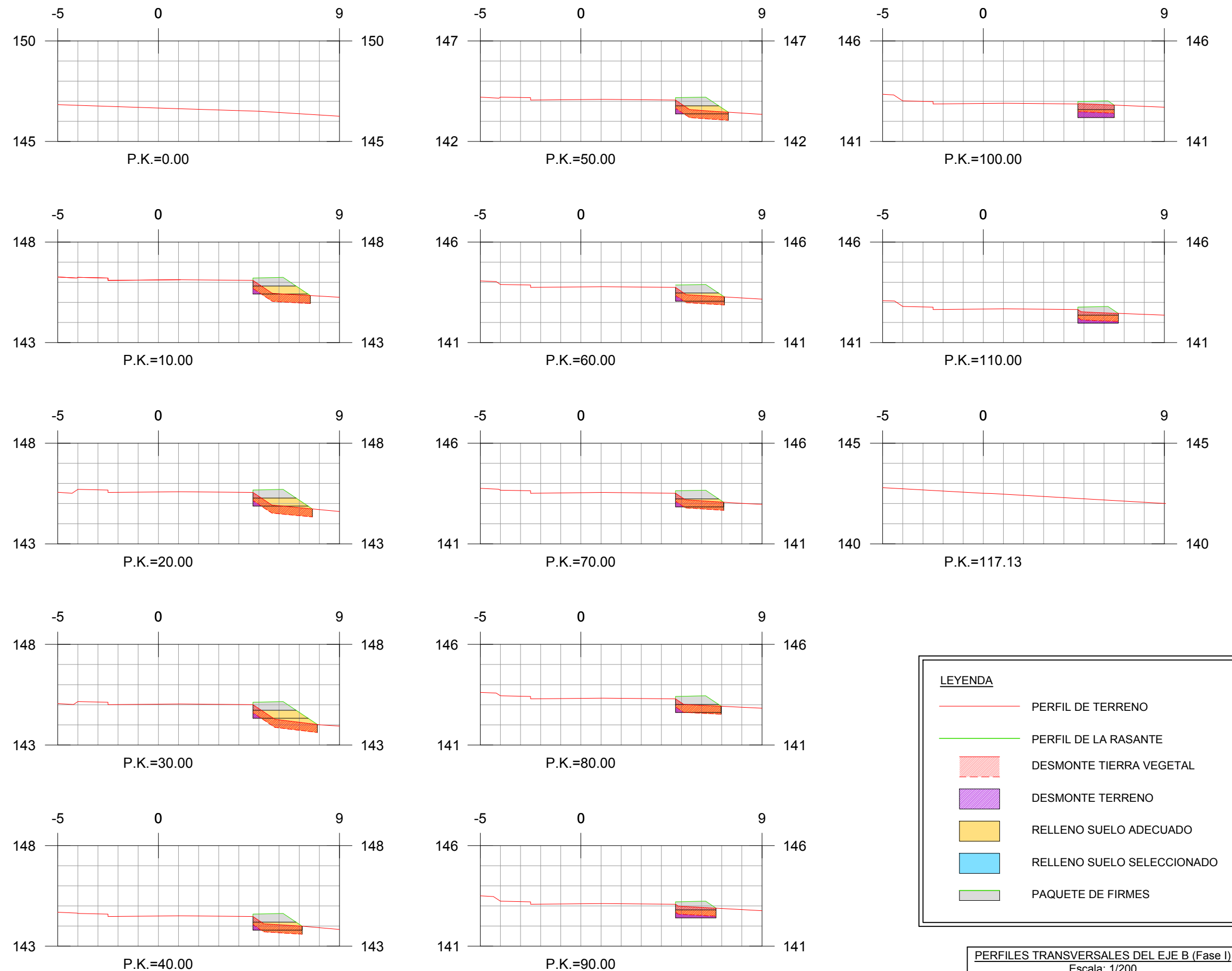
PLANO nº:
9.1
ESCALA:
INDICADA
HOJA:
1 / 1
FECHA:
Septiembre de 2023



DISTANCIA AL ORIGEN	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00	110.00	117.13
DISTANCIAS PARCIALES	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	7.13
COTAS DEL TERRENO	146.66	145.99	145.28	144.81	144.43	143.98	143.76	143.54	143.38	143.22	143.07	142.79	142.51
COTAS DE RASANTE	146.66	146.12	145.58	145.03	144.50	144.08	143.77	143.54	143.32	143.11	142.89	142.67	142.51
GEOMETRÍA VERTICAL	$P= 5.43\%$ $L= 55.812$												
	$P= 2.18\%$ $L= 69.689$												

LEYENDA	
	PERFIL DEL TERRENO
	PERFIL DE LA RASANTE

PERFIL LONGITUDINAL DEL EJE B (Fase I)
Escala: V:1/100 - H:1/1000



LEYENDA	
	PERFIL DE TERRENO
	PERFIL DE LA RASANTE
	DESMONTE TIERRA VEGETAL
	DESMONTE TERRENO
	RELLENO SUELO ADECUADO
	RELLENO SUELO SELECCIONADO
	PAQUETE DE FIRMES

PERFILES TRANSVERSALES DEL EJE B (Fase I)
Escala: 1/200



TRABAJO FIN DE GRADO
Grado Ingeniería de Obras Públicas
Curso 22/23

ALUMNO:
Corbalán Martínez, Manuel

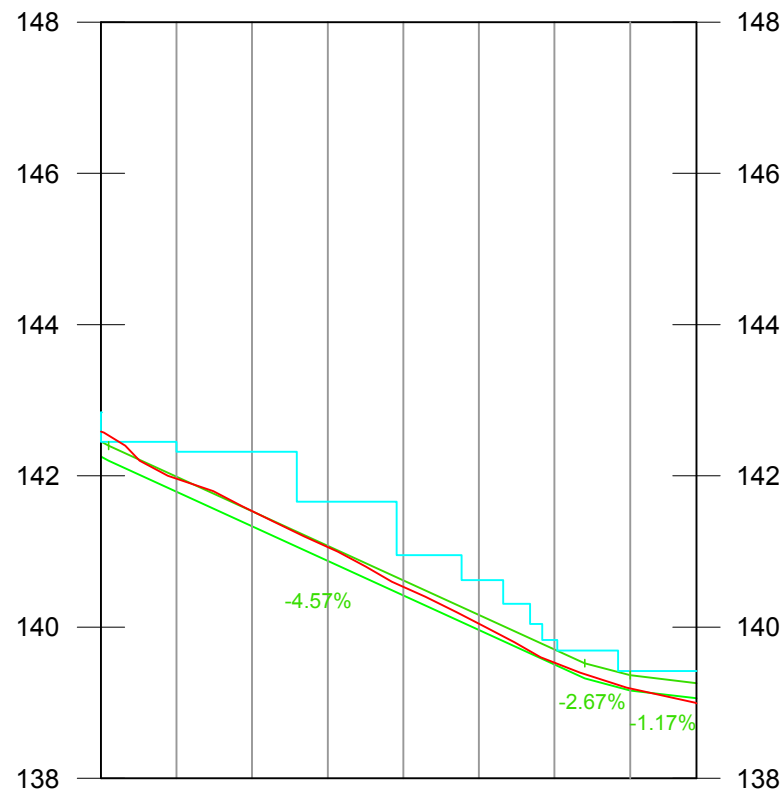
PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO:

PERFIL LONGITUDINAL Y
PERFILES TRANSVERSALES.
EJE B (Fase I)

PLANO nº: 9.2	HOJA: 1 / 1
ESCALA: INDICADA	FECHA: Septiembre de 2023

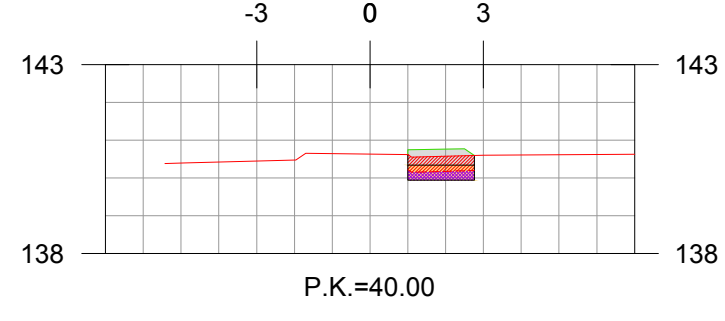
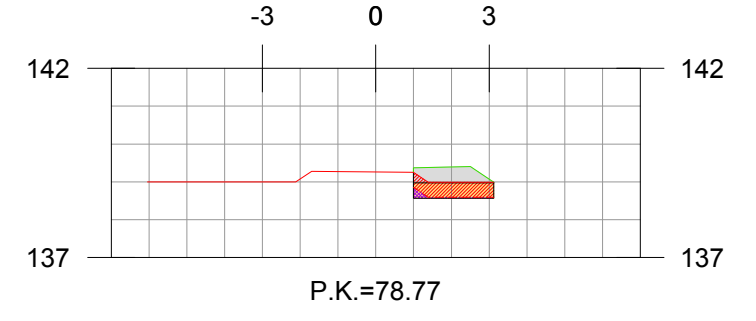
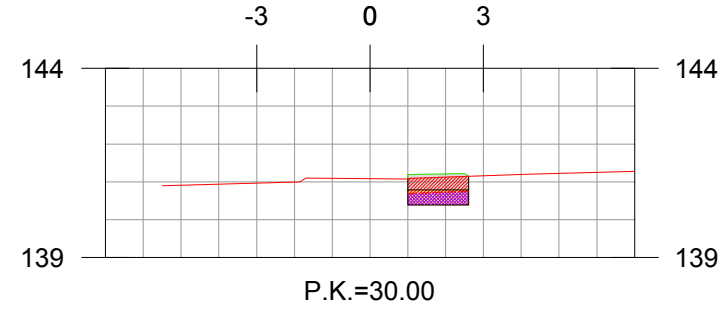
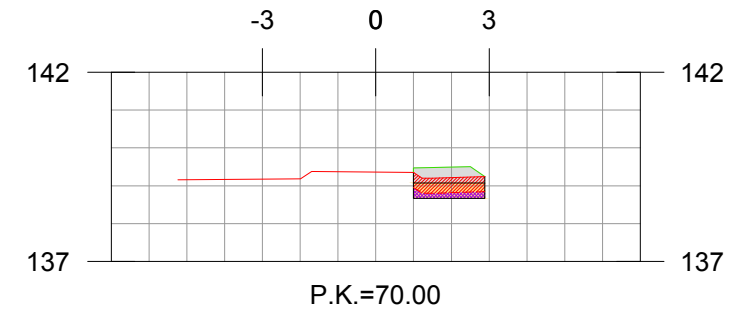
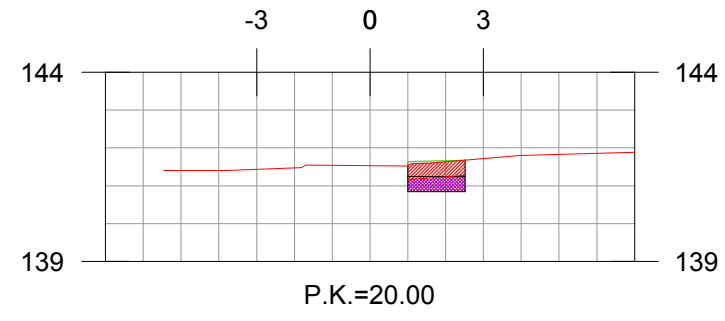
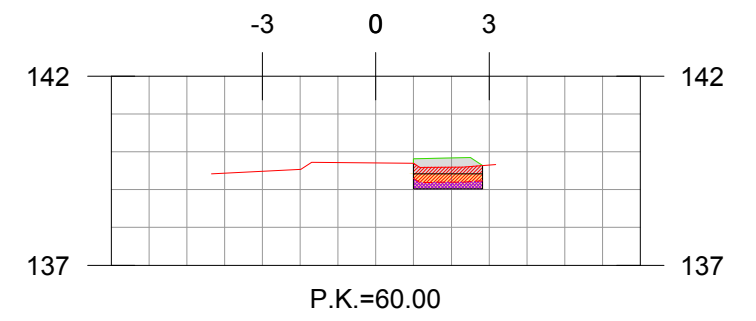
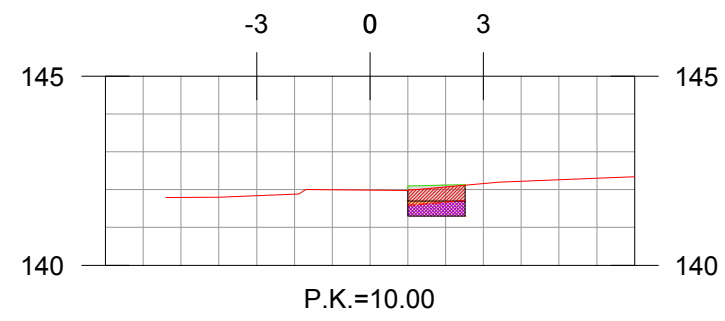
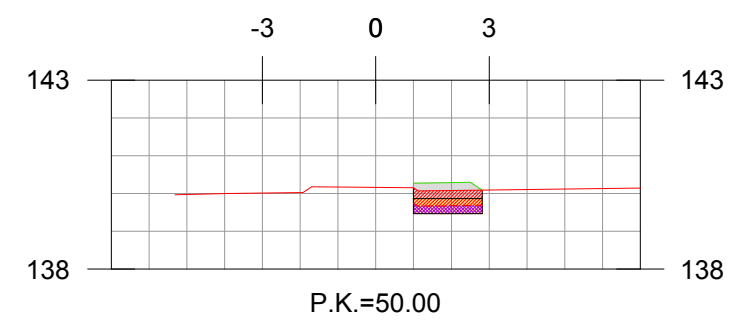
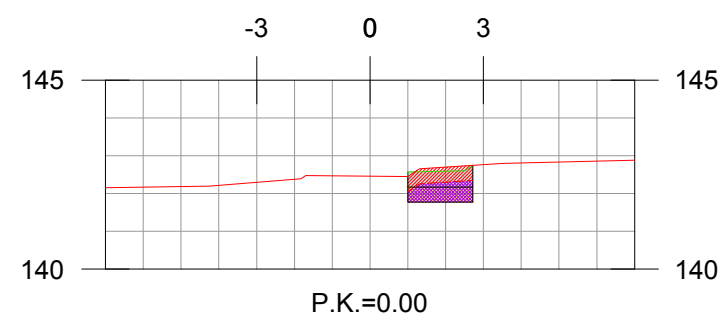
PERFIL LONGITUDINAL DE LA CALLE GARBÍ
Escala: H:1/1.000 y V:1/100



DISTANCIA AL ORIGEN	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	78.77
DISTANCIAS PARCIALES	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	8.77
COTAS DEL TERRENO	142.59	141.96	141.53	141.06	140.53	140.05	139.53	139.19	138.99
COTAS DE RASANTE	142.46	141.99	141.53	141.08	140.62	140.16	139.71	139.36	139.26

LEYENDA

- PERFIL DEL TERRENO
- PERFIL DE LA RASANTE
- PERFIL DEL MURO



LEYENDA

- PERFIL DE TERRENO
- PERFIL DE LA RASANTE
- DESMONTE TIERRA VEGETAL
- DESMONTE TERRENO
- RELLENO SUELO ADECUADO
- RELLENO SUELO SELECCIONADO
- PAQUETE DE FIRMES

PERFILES TRANSVERSALES DEL EJE CALLE GARBÍ
Escala: 1/200



TRABAJO FIN DE GRADO

Grado Ingeniería de Obras Públicas
Curso 22/23

ALUMNO:

Corbalán Martínez, Manuel

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO :

PERFIL LONGITUDINAL Y
PERFILES TRANSVERSALES.
EJE CALLE GARBÍ

PLANO nº:

9.3

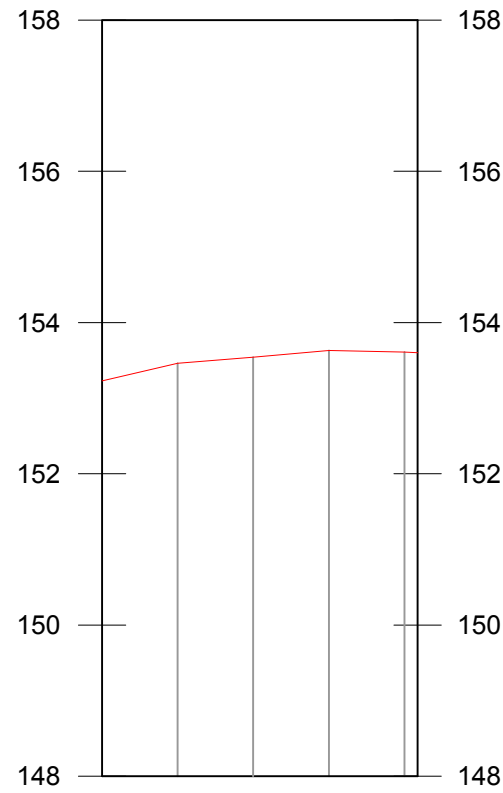
ESCALA:
INDICADA

HOJA:

1 / 1

FECHA:
Septiembre de 2023

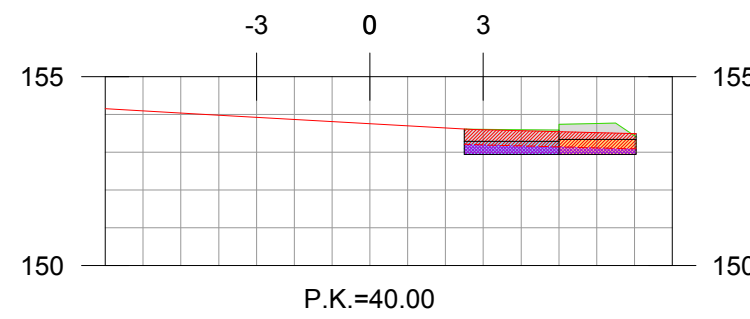
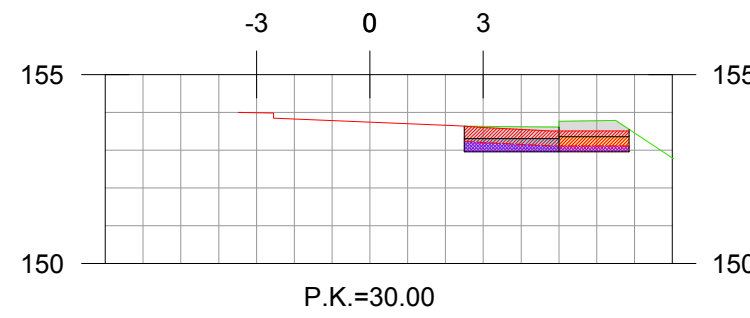
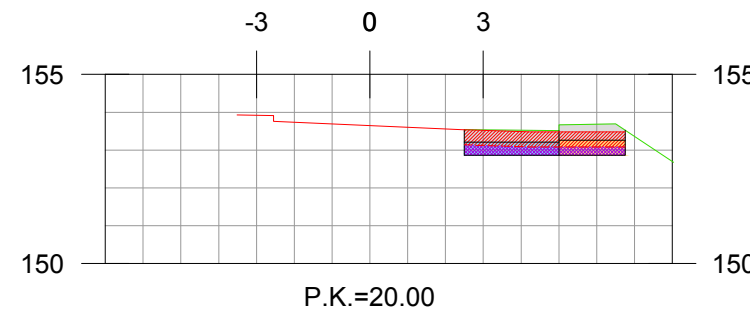
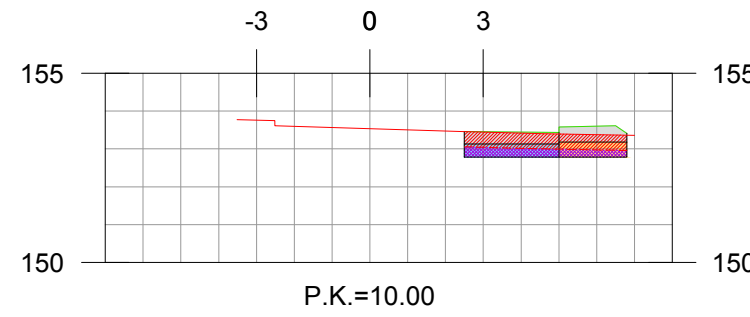
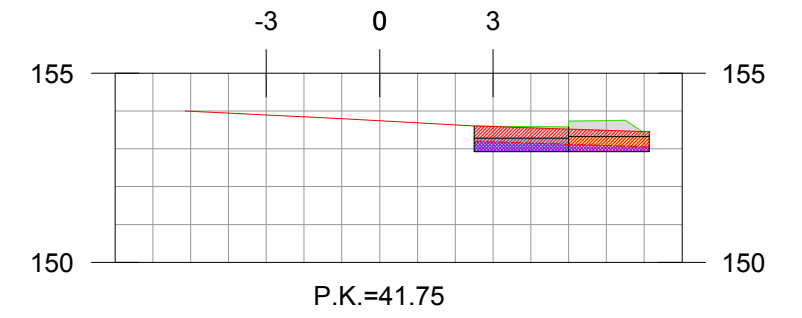
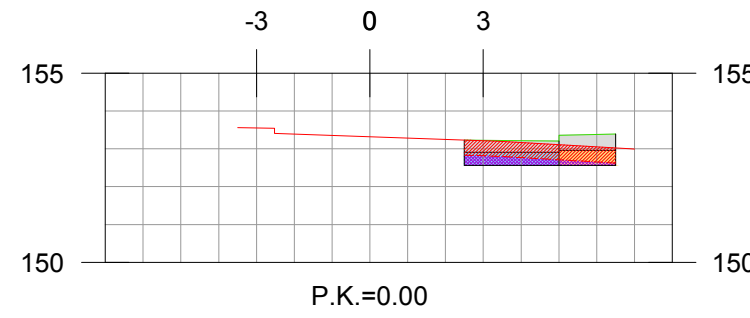
PERFIL LONGITUDINAL DE LA CALLE POU
Escala: H:1/1.000 y V:1/100



DISTANCIA AL ORIGEN	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	41.75
DISTANCIAS PARCIALES	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	1.75
COTAS DEL TERRENO	153.23	153.46	153.54	153.63	153.61	153.60

LEYENDA

- PERFIL DEL TERRENO
- PERFIL DE LA RASANTE



LEYENDA

- PERFIL DE TERRENO
- PERFIL DE LA RASANTE
- DESMONTE TIERRA VEGETAL
- DESMONTE TERRENO
- RELLENO SUELO ADECUADO
- RELLENO SUELO SELECCIONADO
- PAQUETE DE FIRMES

PERFILES TRANSVERSALES DEL EJE CALLE POU
Escala: 1/200



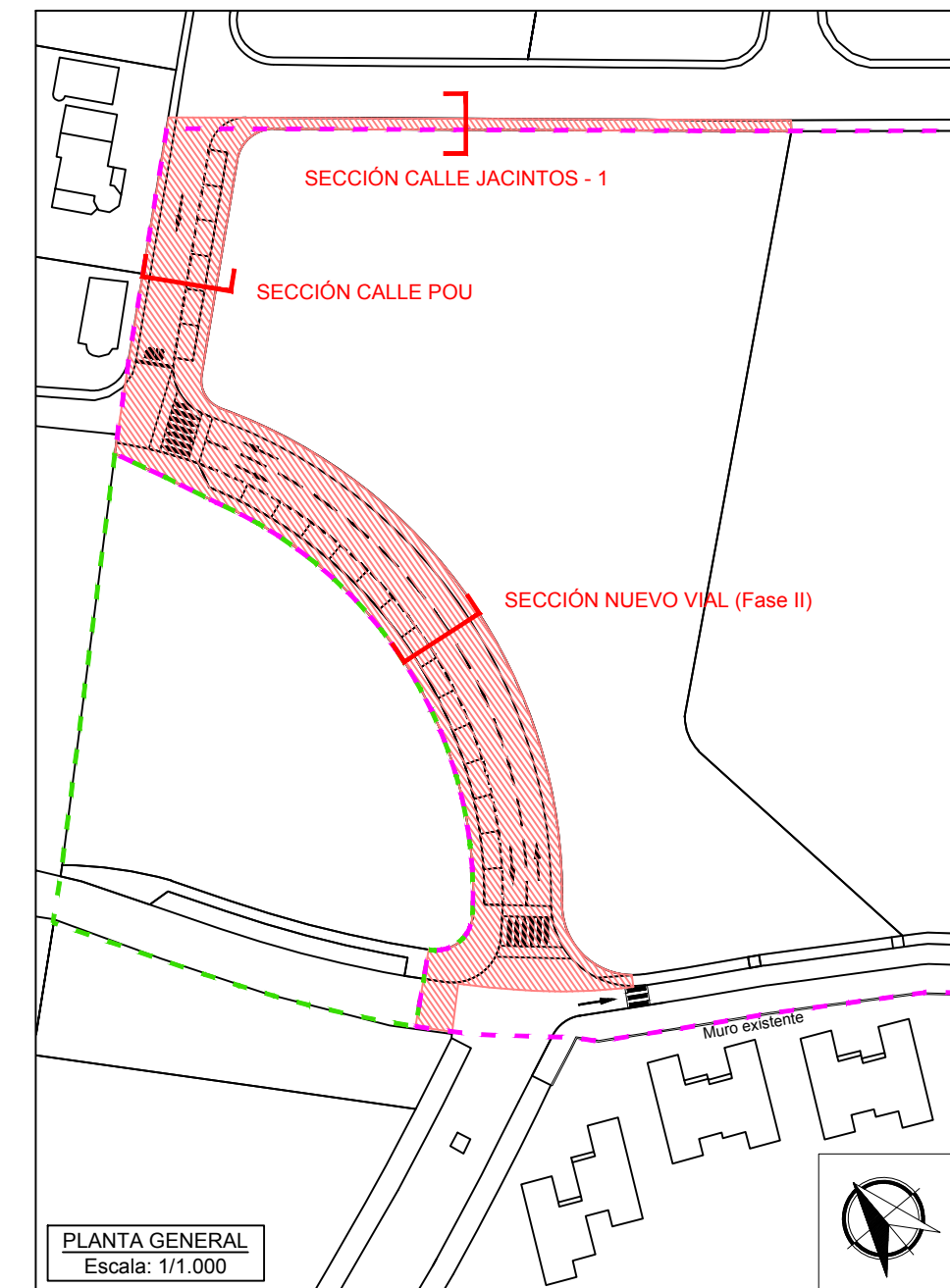
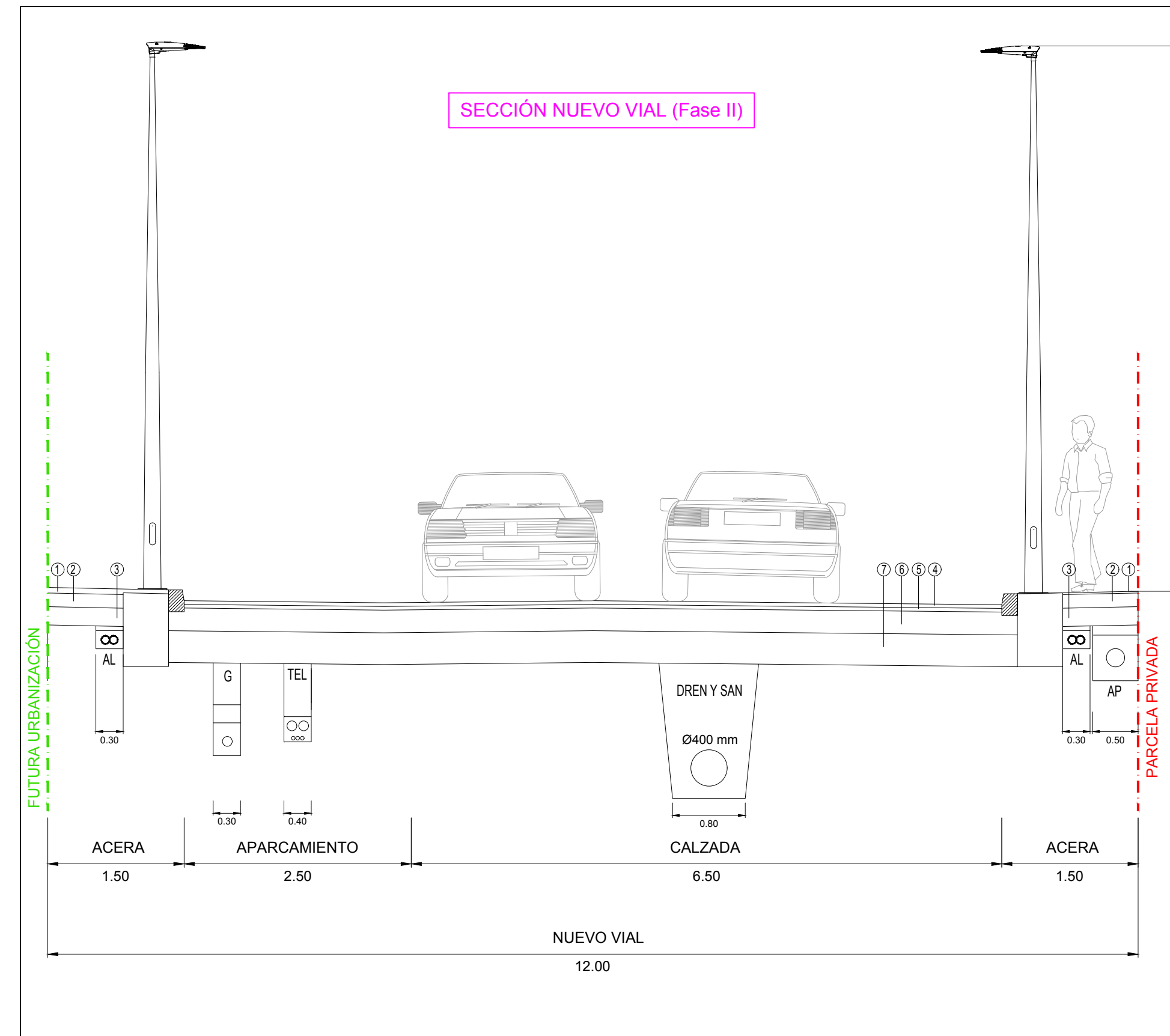
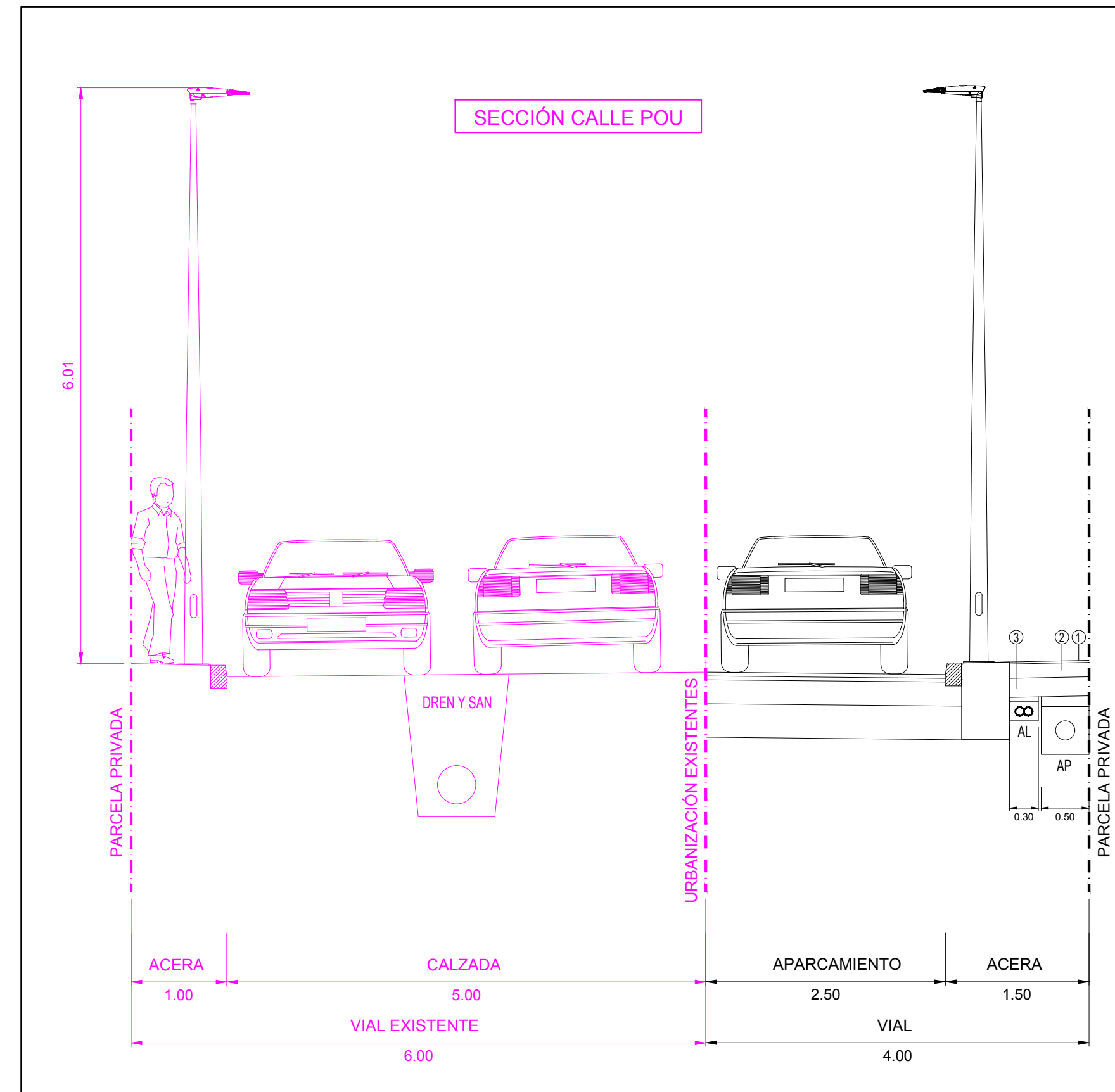
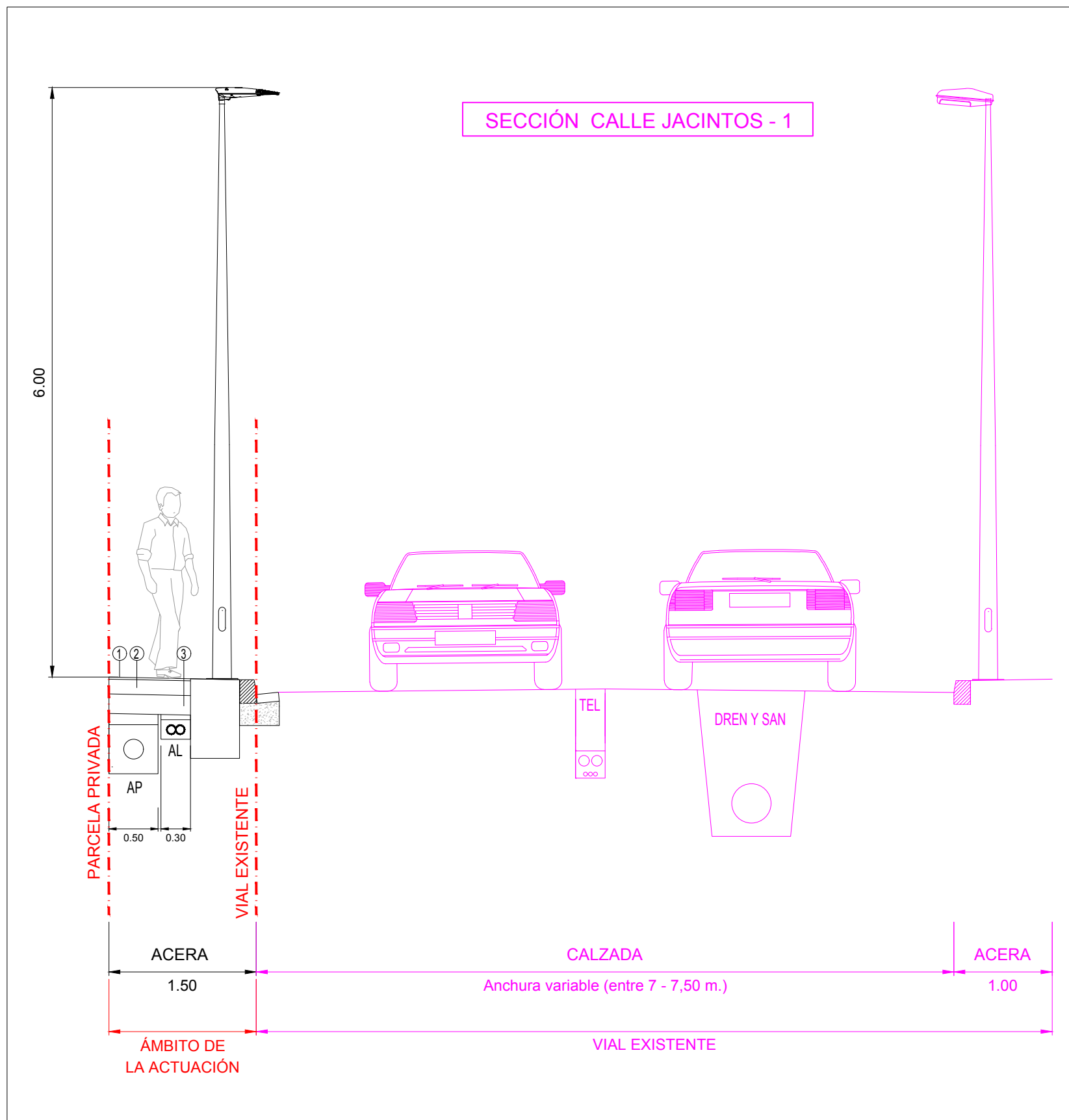
TRABAJO FIN DE GRADO
Grado Ingeniería de Obras Públicas
Curso 22/23

ALUMNO:
Corbalán Martínez, Manuel

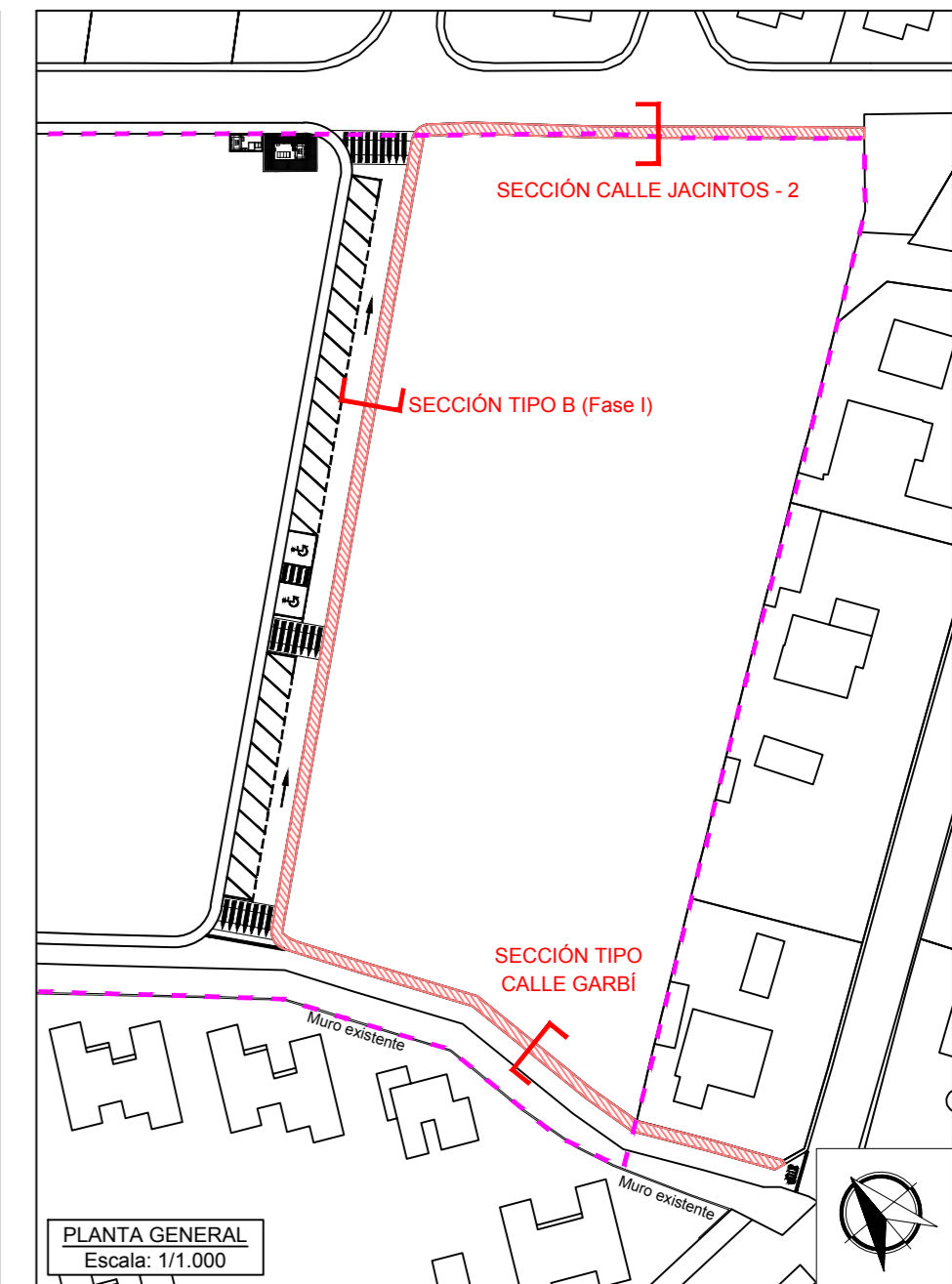
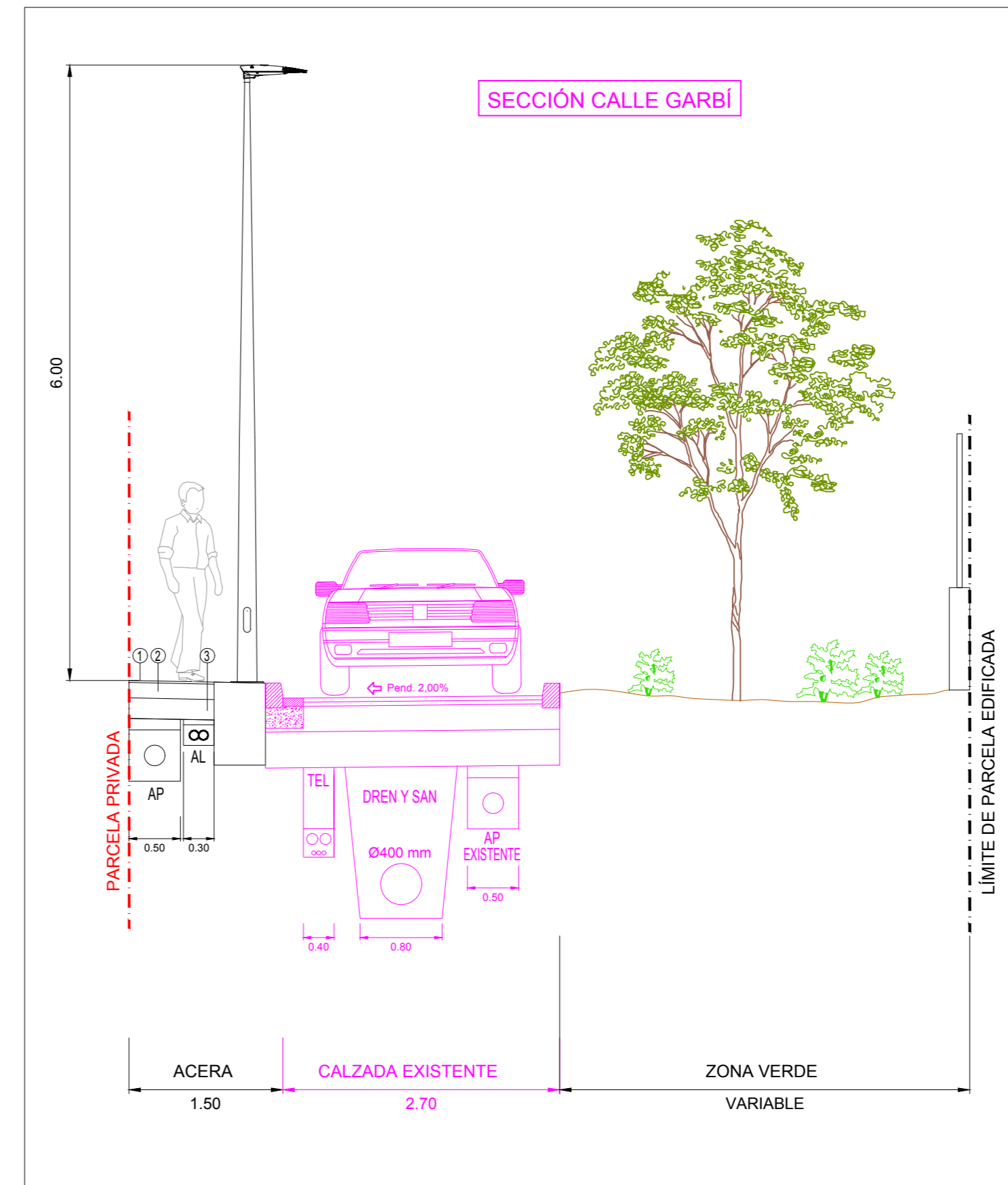
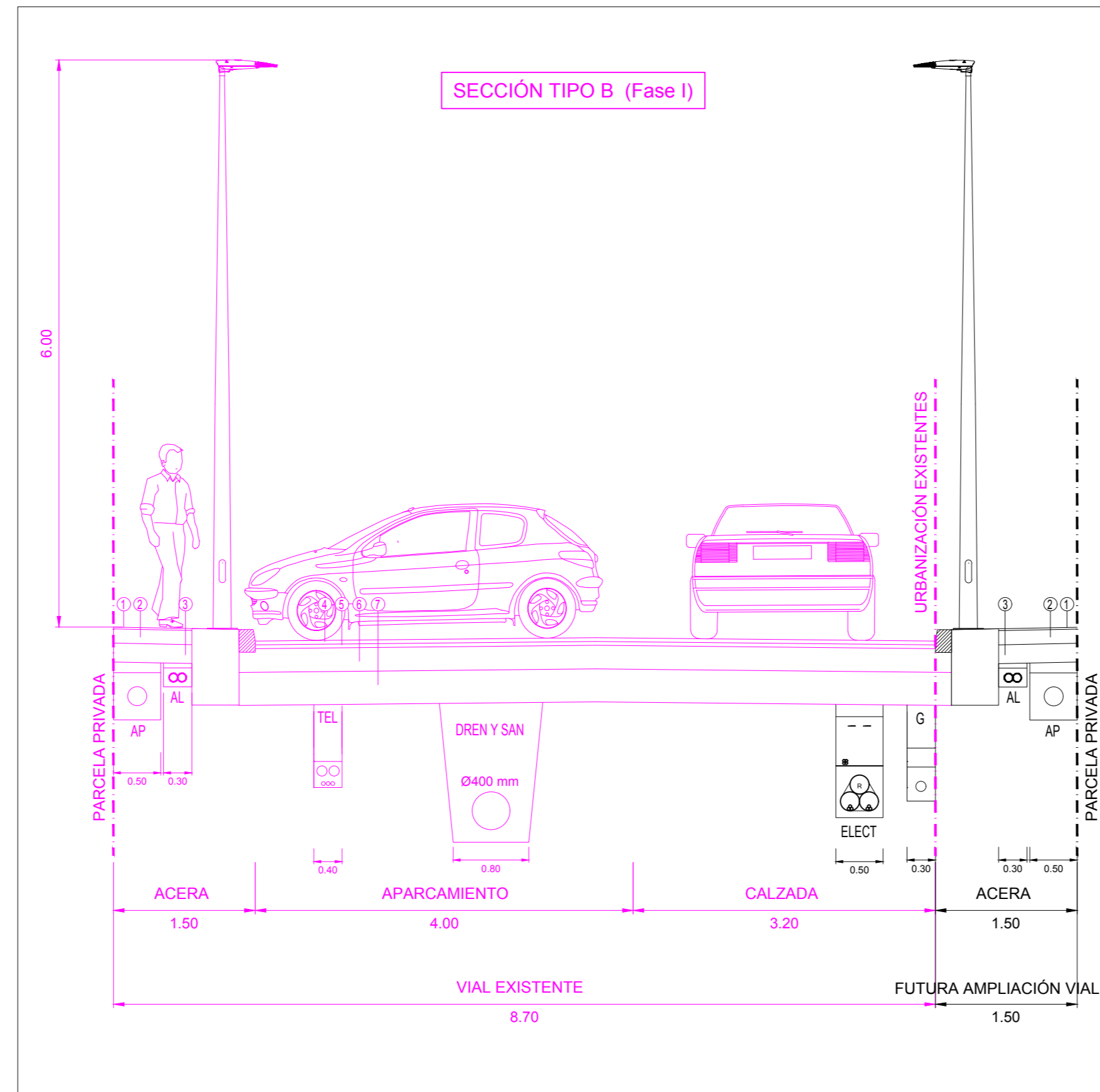
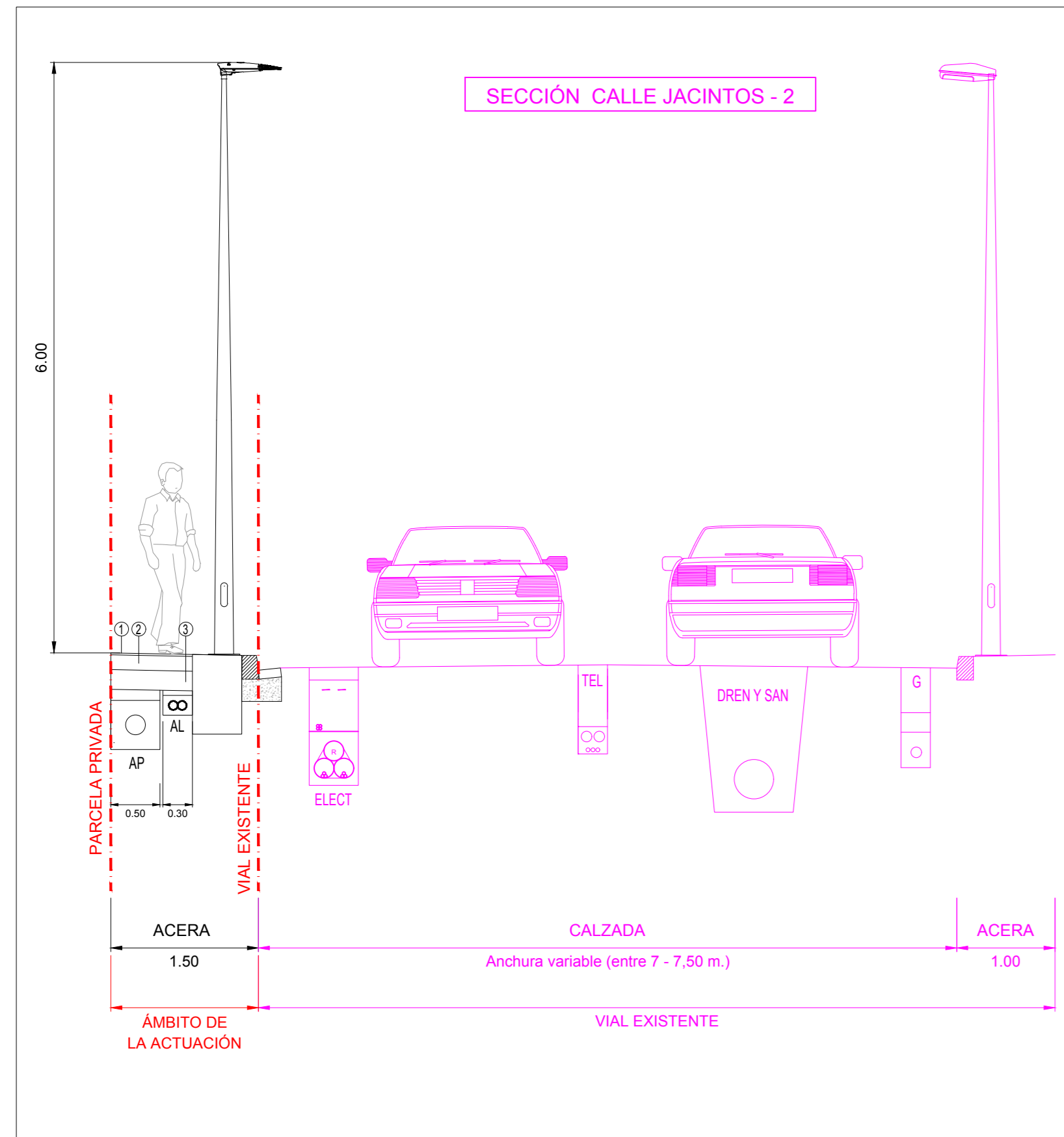
PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO :
PERFIL LONGITUDINAL Y
PERFILES TRANSVERSALES.
EJE CALLE POU

PLANO nº:
9.4
ESCALA:
INDICADA
HOJA:
1 / 1
FECHA:
Septiembre de 2023



- Aceras:**
- Acabado: Baldosa hidráulica de 4 pastillas.
 - Base: 15 cm. de hormigón HNE-20.
 - Subbase: 20 cm. de zahorra artificial.
- Calzada:**
- Rodadura: 4 cm. de M.B.C. S-12.
 - Capa intermedia: 4 cm. de M.B.C. G-20.
 - Base: 25 cm. de zahorra artificial.
 - Terraplén: 35 cm. de suelo seleccionado.



- Aceras:**
- Acabado: Baldosa hidráulica de 4 pastillas.
 - Base: 15 cm. de hormigón HNE-20.
 - Subbase: 20 cm. de zahorra artificial.
- Calzada:**
- Rodadura: 4 cm. de M.B.C. S-12.
 - Capa intermedia: 4 cm. de M.B.C. G-20.
 - Base: 25 cm. de zahorra artificial.
 - Terraplén: 35 cm. de suelo seleccionado.



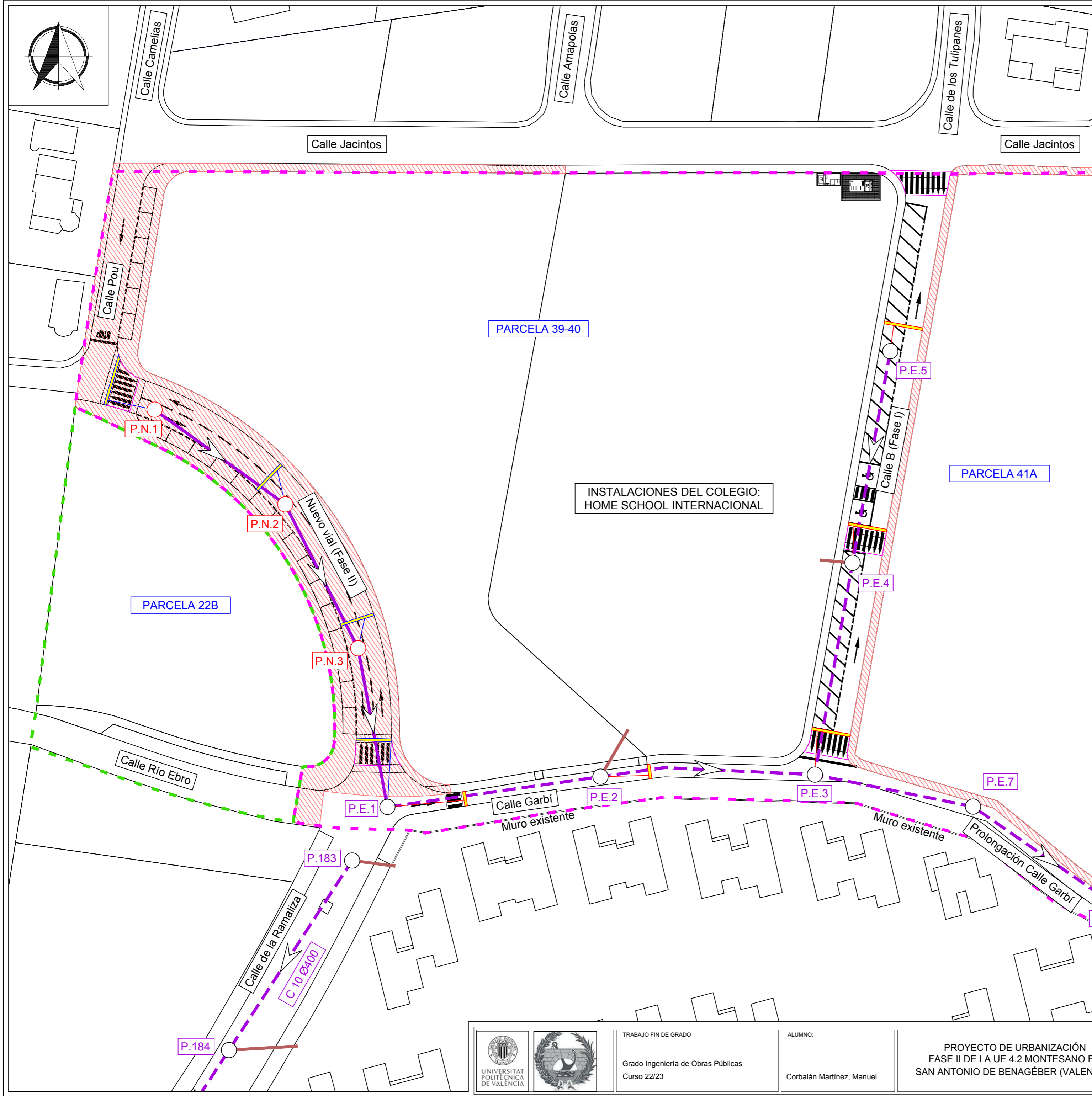
TRABAJO FIN DE GRADO
Grado Ingeniería de Obras Públicas
Curso 22/23

ALUMNO:
Corbalán Martínez, Manuel

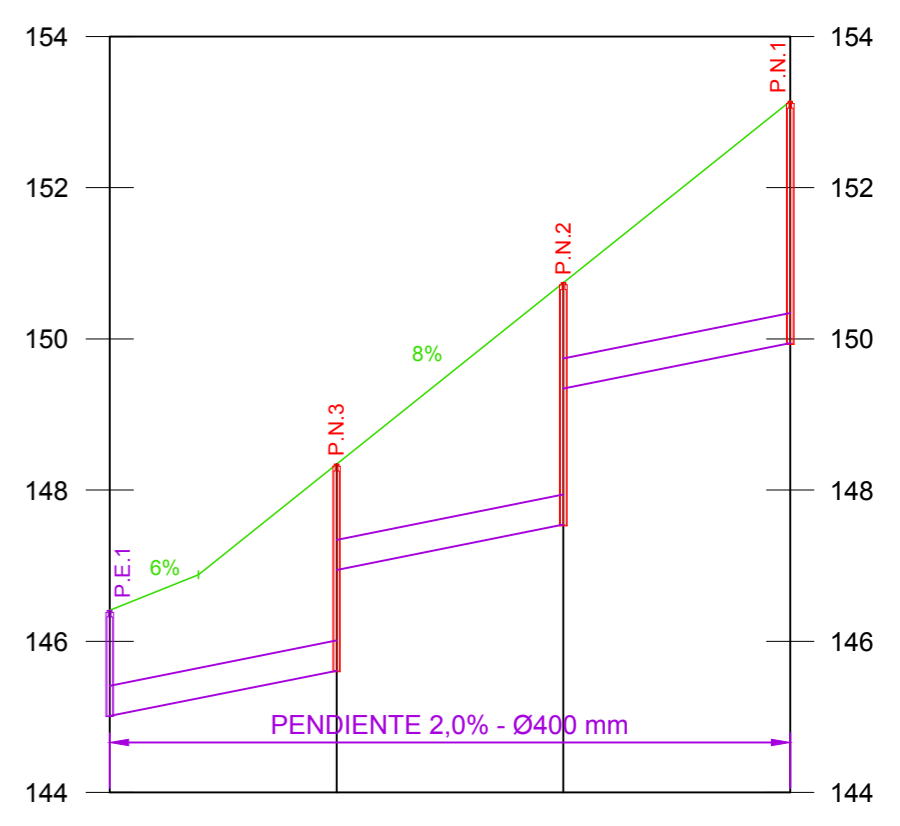
PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO:
SECCIONES TIPO

PLANO nº: 10.2	HOJA: 1 / 1
ESCALA: 1/50	FECHA: Septiembre de 2023



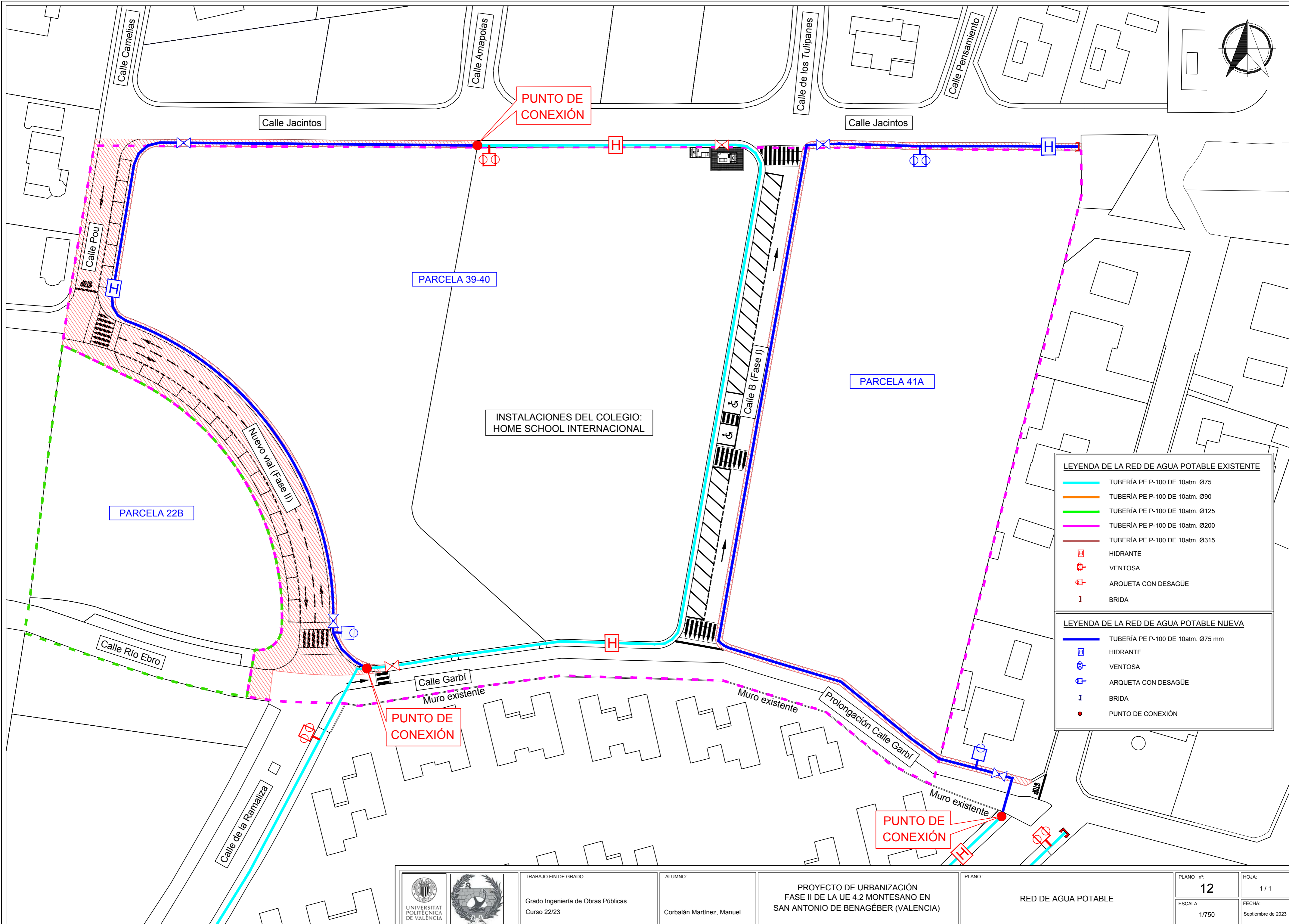
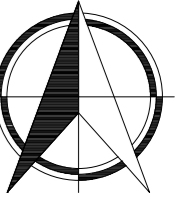
PERFIL LONGITUDINAL DEL NUEVO VIAL (Fase II)
Escala H:1/1000 - V:1/100



DISTANCIA AL ORIGEN	0.00	30.00	60.00	90.00
DISTANCIAS PARCIALES	0.00	30.00	30.00	30.00
COTAS DE RASANTE	146.41	148.34	150.74	153.14
COTA INF. TUBERÍA	145.01	146.61	147.54	149.94
RECUBRIMIENTO	1.00	1.00 2.33	1.00 2.80	2.80

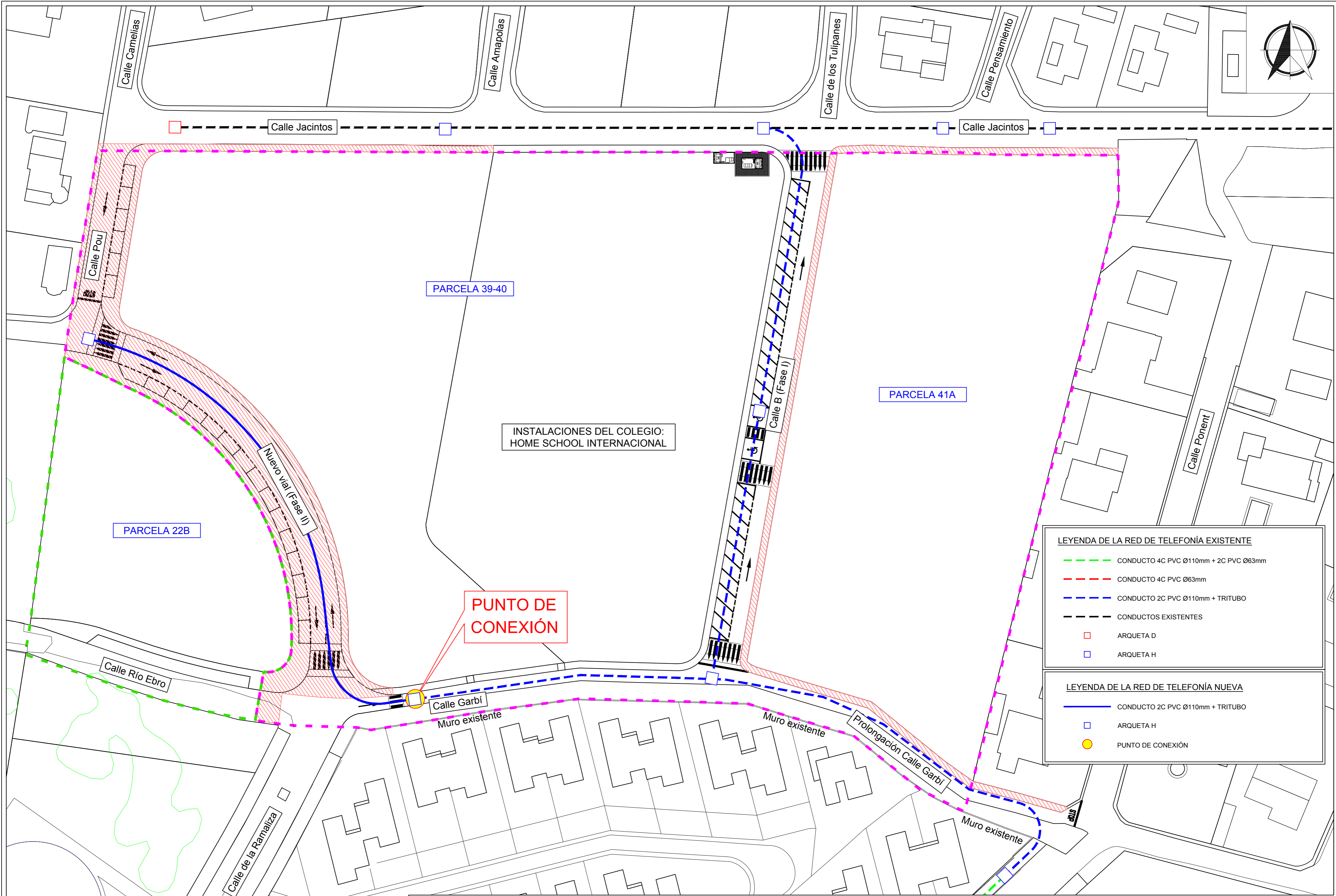
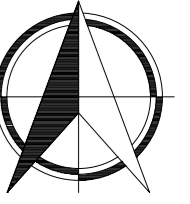
- LEYENDA DE SANEAMIENTO - DRENAJE EXISTENTE**
- COLECTOR UNITARIO Ø 400 mm.
 - ACOMETIDA
 - POZO DE REGISTRO PARA COLECTOR Ø <800 mm.
 - REJILLA
- LEYENDA DE SANEAMIENTO - DRENAJE NUEVA**
- COLECTOR UNITARIO Ø 400 mm.
 - POZO DE REGISTRO PARA COLECTOR Ø <800 mm.
 - REJILLA
 - REDUCTOR DE VELOCIDAD

PLANTA DE SANEAMIENTO
Escala: H:1/500



LEYENDA DE LA RED DE AGUA POTABLE EXISTENTE	
	TUBERÍA PE P-100 DE 10atm. Ø75
	TUBERÍA PE P-100 DE 10atm. Ø90
	TUBERÍA PE P-100 DE 10atm. Ø125
	TUBERÍA PE P-100 DE 10atm. Ø200
	TUBERÍA PE P-100 DE 10atm. Ø315
	HIDRANTE
	VENTOSA
	ARQUETA CON DESAGÜE
	BRIDA

LEYENDA DE LA RED DE AGUA POTABLE NUEVA	
	TUBERÍA PE P-100 DE 10atm. Ø75 mm
	HIDRANTE
	VENTOSA
	ARQUETA CON DESAGÜE
	BRIDA
	PUNTO DE CONEXIÓN



LEYENDA DE LA RED DE TELEFONÍA EXISTENTE

	CONDUCTO 4C PVC Ø110mm + 2C PVC Ø63mm
	CONDUCTO 4C PVC Ø63mm
	CONDUCTO 2C PVC Ø110mm + TRITUBO
	CONDUCTOS EXISTENTES
	ARQUETA D
	ARQUETA H

LEYENDA DE LA RED DE TELEFONÍA NUEVA

	CONDUCTO 2C PVC Ø110mm + TRITUBO
	ARQUETA H
	PUNTO DE CONEXIÓN



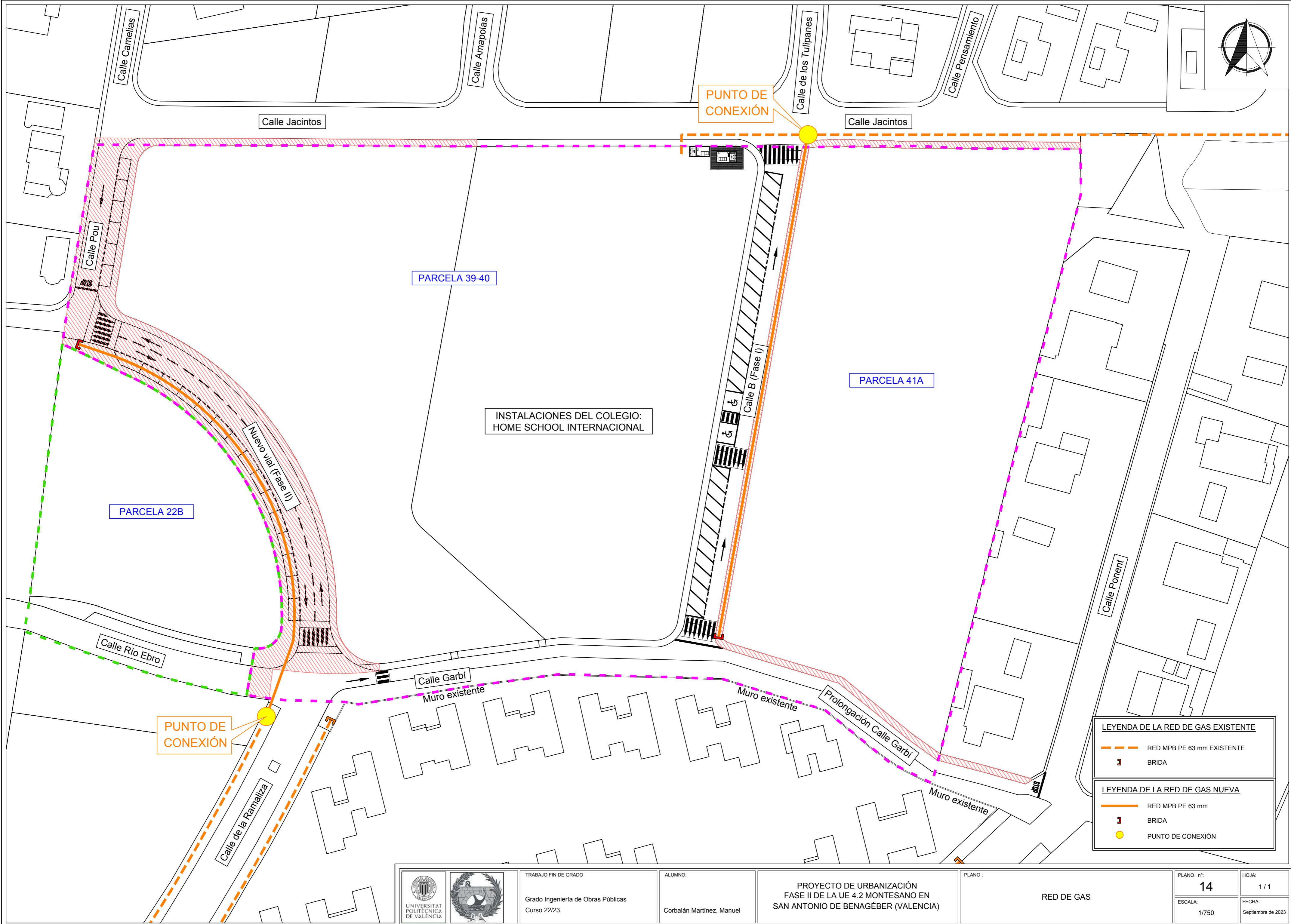
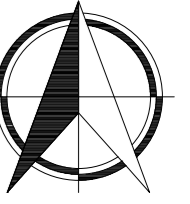
TRABAJO FIN DE GRADO
 Grado Ingeniería de Obras Públicas
 Curso 22/23

ALUMNO:
 Corbalán Martínez, Manuel

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
 FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
 SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO:
 RED DE TELECOMUNICACIONES

PLANO nº:	13	HOJA:	1 / 1
ESCALA:	1/750	FECHA:	Septiembre de 2023

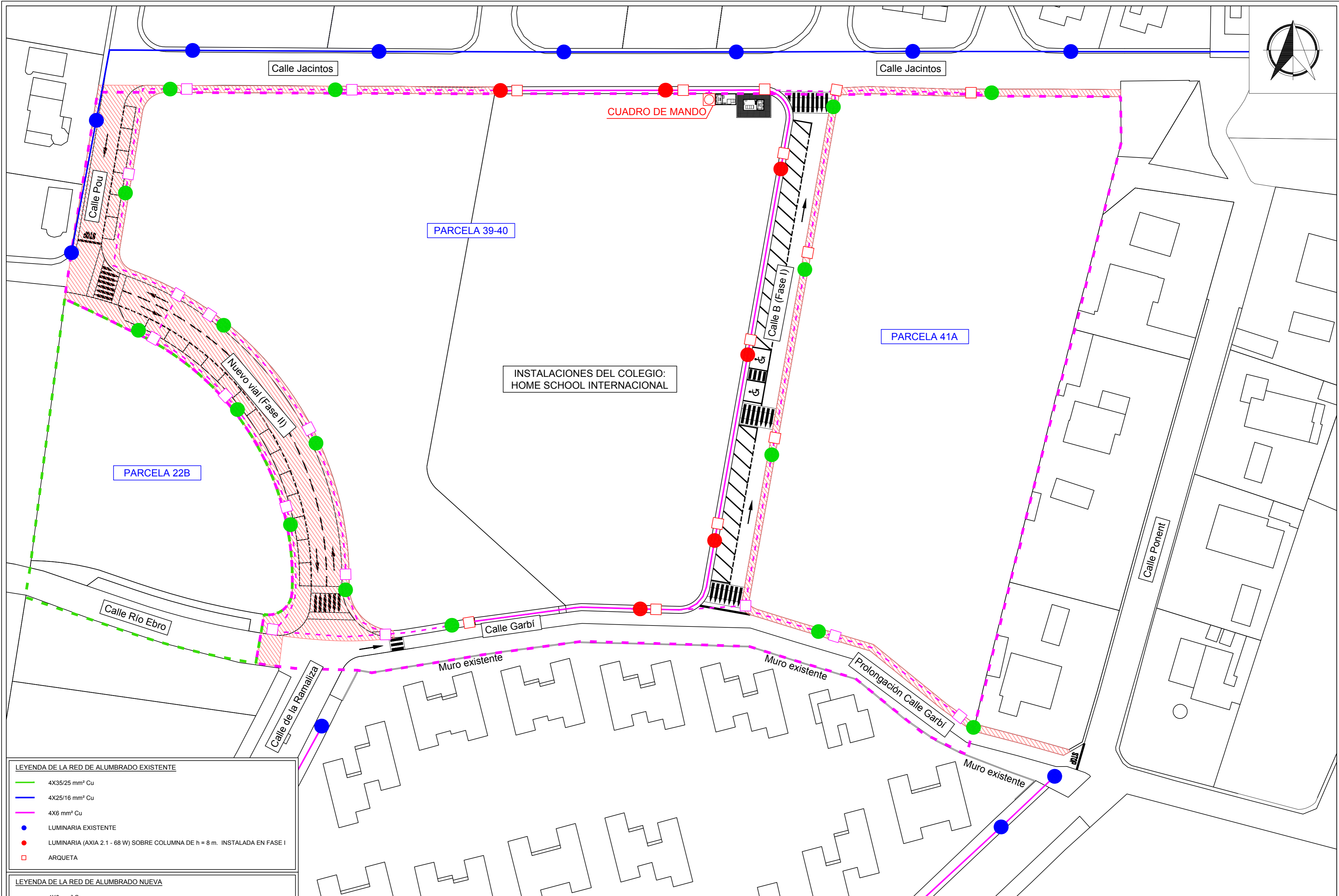
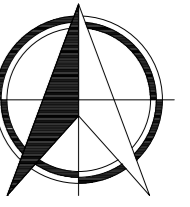


LEYENDA DE LA RED DE GAS EXISTENTE

- RED MPB PE 63 mm EXISTENTE
- BRIDA

LEYENDA DE LA RED DE GAS NUEVA

- RED MPB PE 63 mm
- BRIDA
- PUNTO DE CONEXIÓN



LEYENDA DE LA RED DE ALUMBRADO EXISTENTE

	4X35/25 mm ² Cu
	4X25/16 mm ² Cu
	4X6 mm ² Cu
	LUMINARIA EXISTENTE
	LUMINARIA (AXIA 2.1 - 68 W) SOBRE COLUMNA DE h = 8 m. INSTALADA EN FASE I
	ARQUETA

LEYENDA DE LA RED DE ALUMBRADO NUEVA

	4X6 mm ² Cu
	LUMINARIA (AXIA 2.1 - 68 W) SOBRE COLUMNA DE h = 8 m.
	ARQUETA
	CUADRO DE MANDO



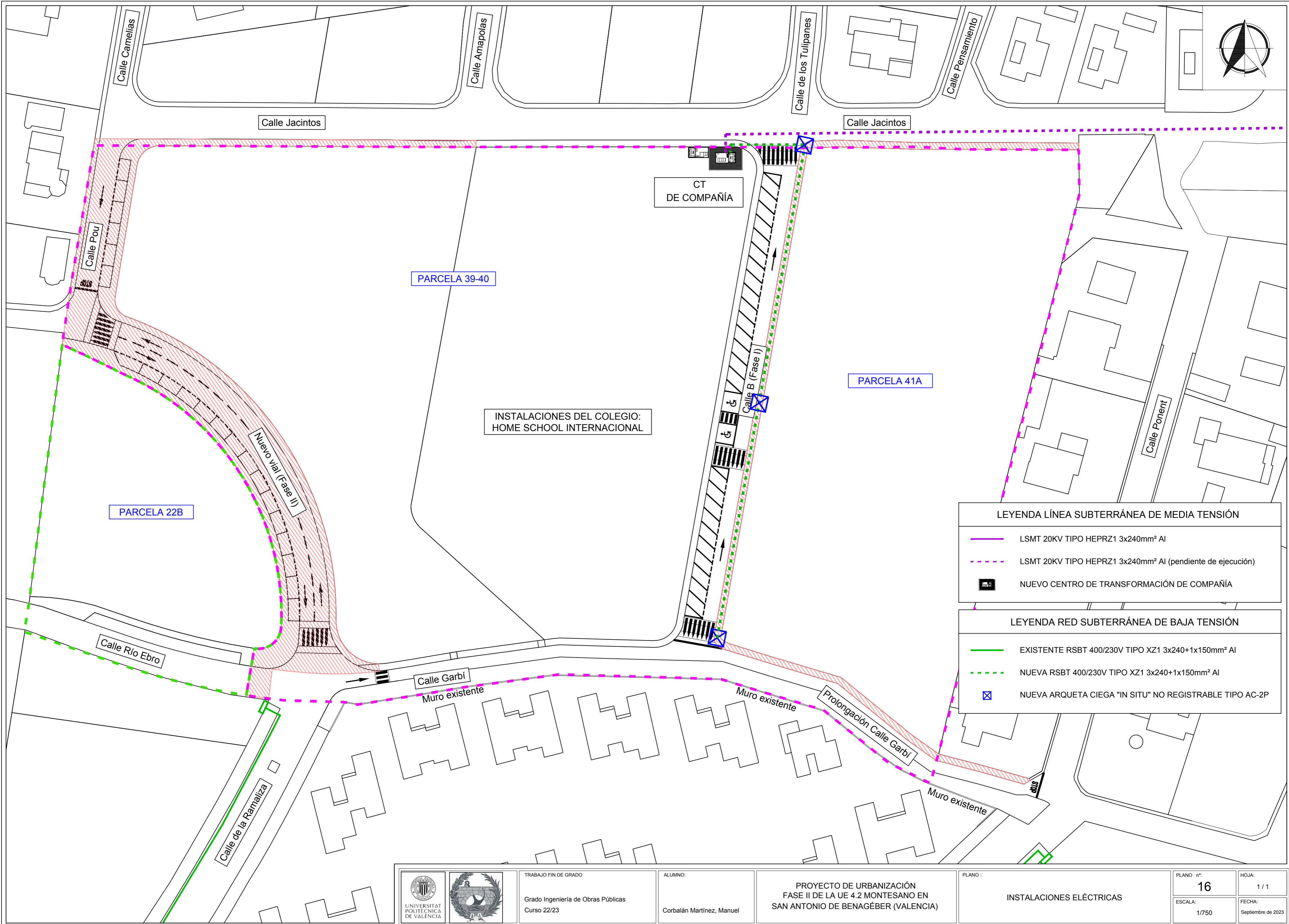
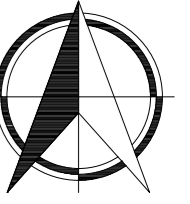
TRABAJO FIN DE GRADO
 Grado Ingeniería de Obras Públicas
 Curso 22/23

ALUMNO:
 Corbalán Martínez, Manuel

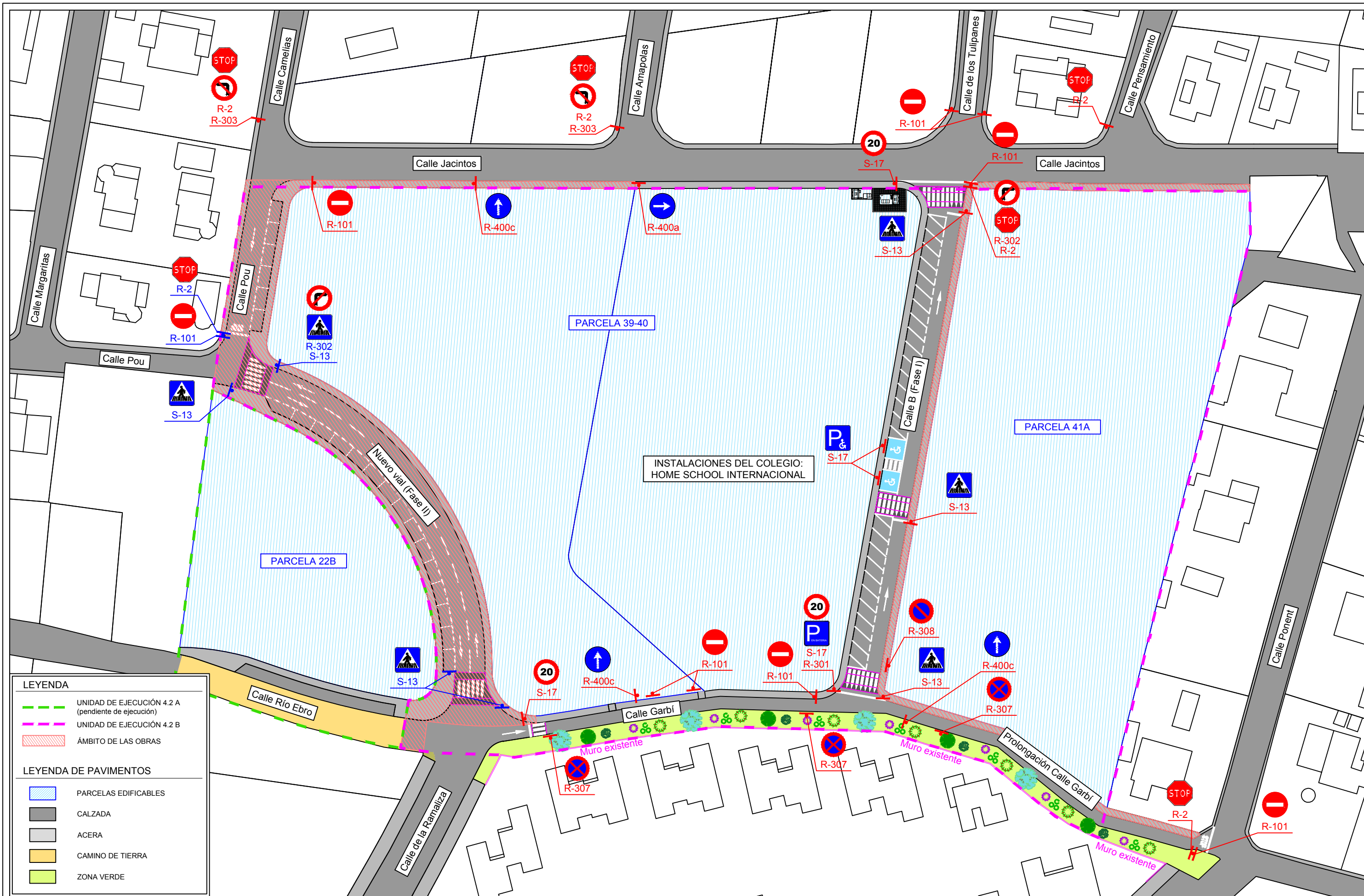
PROYECTO DE URBANIZACIÓN
 FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
 SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO:
 PLANTA DE ALUMBRADO PÚBLICO

PLANO nº:	15	HOJA:	1 / 1
ESCALA:	1/750	FECHA:	Septiembre de 2023



LEYENDA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN	
	LSMT 20KV TIPO HEPRZ1 3x240mm ² AI
	LSMT 20KV TIPO HEPRZ1 3x240mm ² AI (pendiente de ejecución)
	NUEVO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE COMPAÑÍA
LEYENDA RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN	
	EXISTENTE RSBT 400/230V TIPO XZ1 3x240+1x150mm ² AI
	NUEVA RSBT 400/230V TIPO XZ1 3x240+1x150mm ² AI
	NUEVA ARQUETA CIEGA "IN SITU" NO REGISTRABLE TIPO AC-2P



TRABAJO FIN DE GRADO
 Grado Ingeniería de Obras Públicas
 Curso 22/23

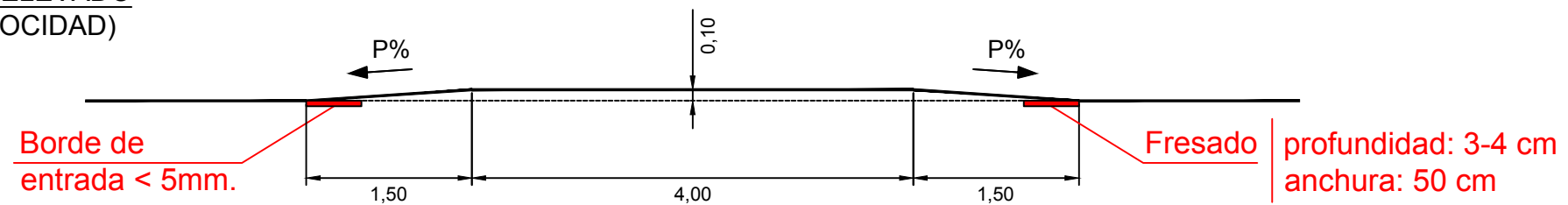
ALUMNO:
 Corbalán Martínez, Manuel

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
 FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
 SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

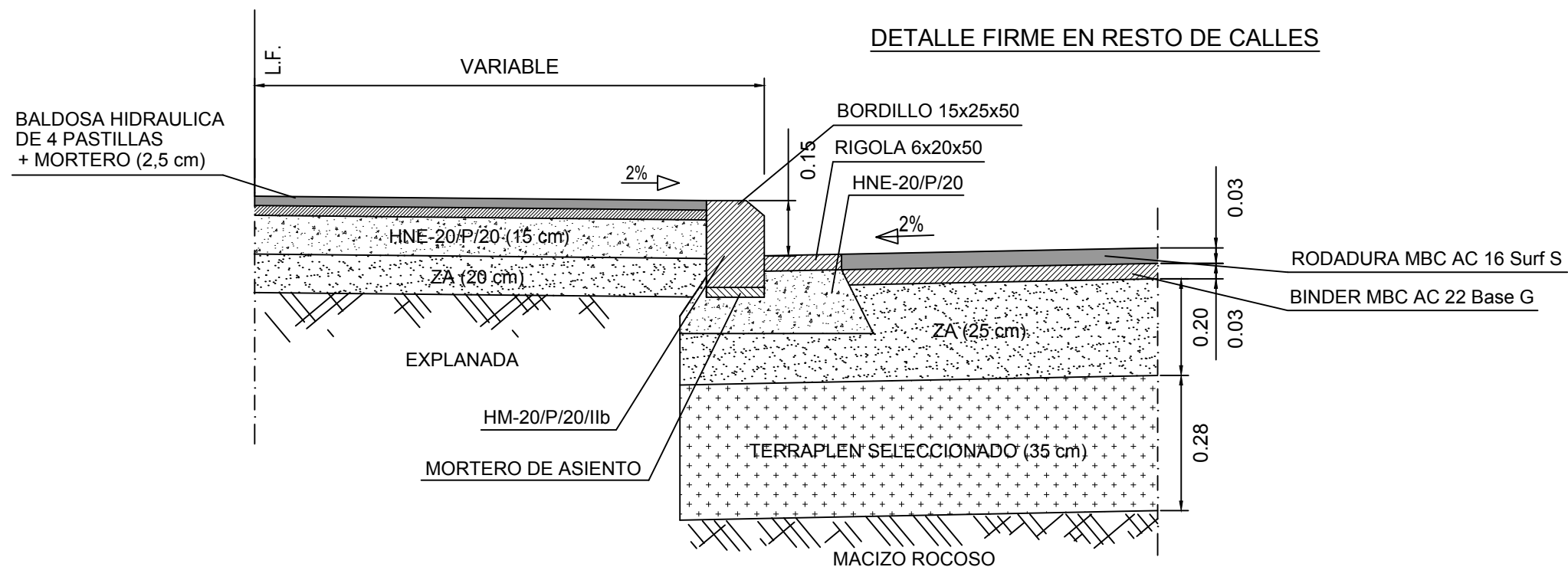
PLANO :
 PLANTA DE PAVIMENTOS Y JARDINERÍA

PLANO nº: 17	HOJA: 1 / 1
ESCALA: 1/750	FECHA: Septiembre de 2023

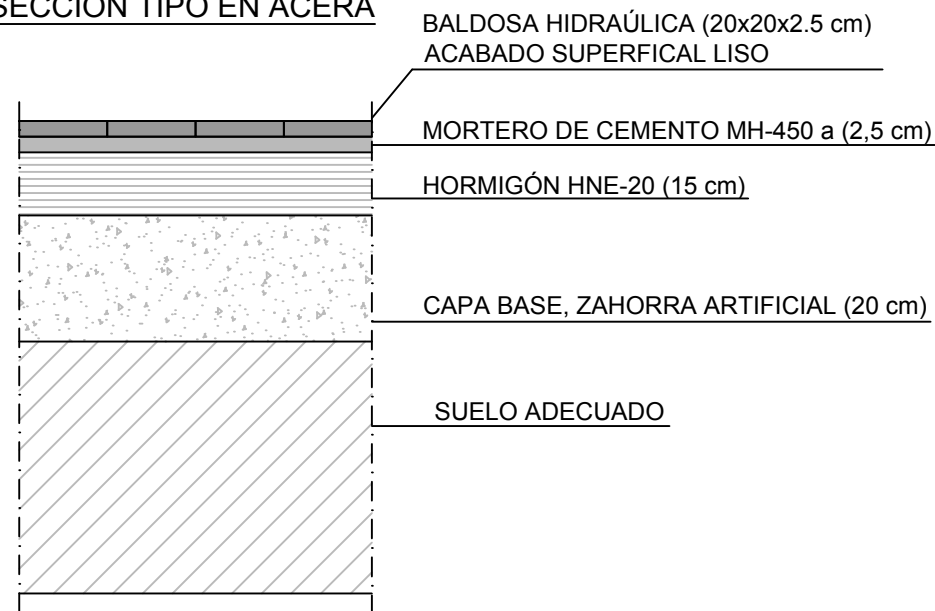
**PASO DE PEATONES ELEVADO
(REDUCTOR DE VELOCIDAD)**



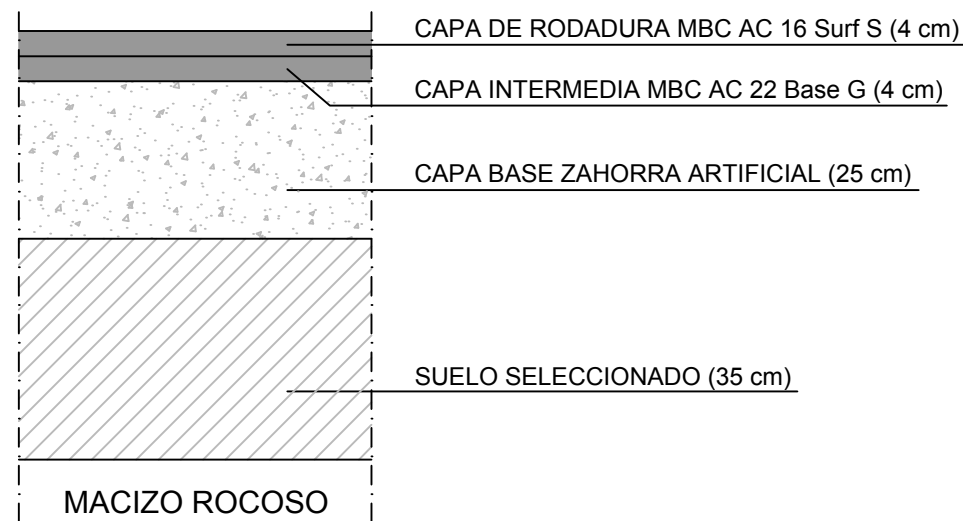
DETALLE FIRME EN RESTO DE CALLES



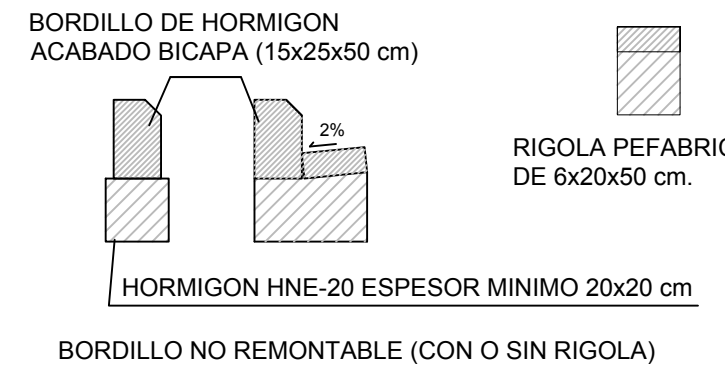
SECCIÓN TIPO EN ACERA



SECCIÓN TIPO EN CALZADA



BORDILLOS PARA ACERA



TRABAJO FIN DE GRADO

Grado Ingeniería de Obras Públicas
Curso 22/23

ALUMNO:

Corbalán Martínez, Manuel

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO :

PAVIMENTACIÓN. DETALLES

PLANO nº:

18

ESCALA:

S/E

HOJA:

1 / 1

FECHA:

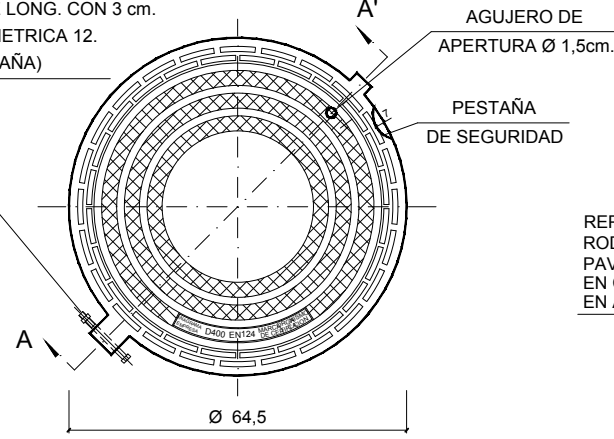
Septiembre de 2023

**POZO DE REGISTRO.
TAPA NO VENTILADA.**

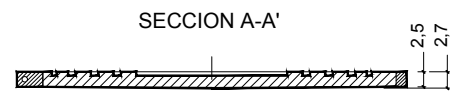
Cotas en cm.

PLANTA

PASADOR ANTIRROBO (PERNO DE 13 cm. DE LONG. CON 3 cm. DE ROSCA METRICA 12. y 10cm. DE CAÑA)



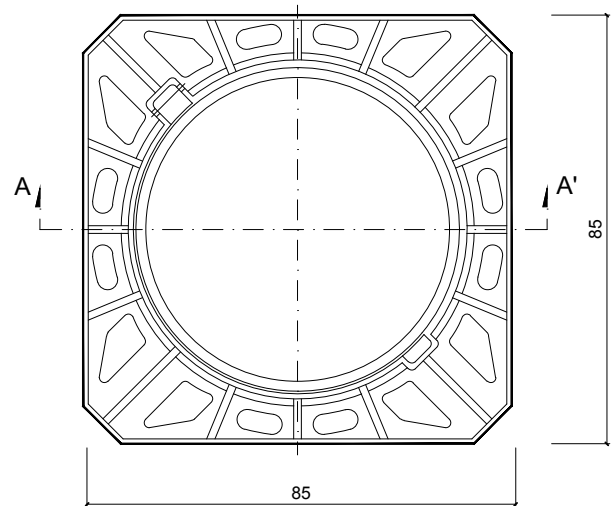
SECCION A-A'



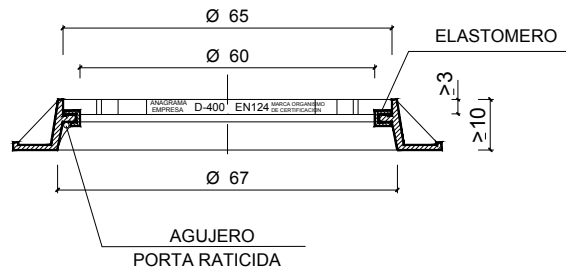
**POZO DE REGISTRO.
MARCO PARA TAPA TIPO OSTRAS.**

Cotas en cm.

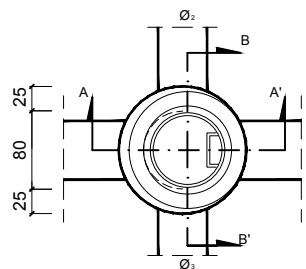
PLANTA



SECCION A-A'



PLANTA



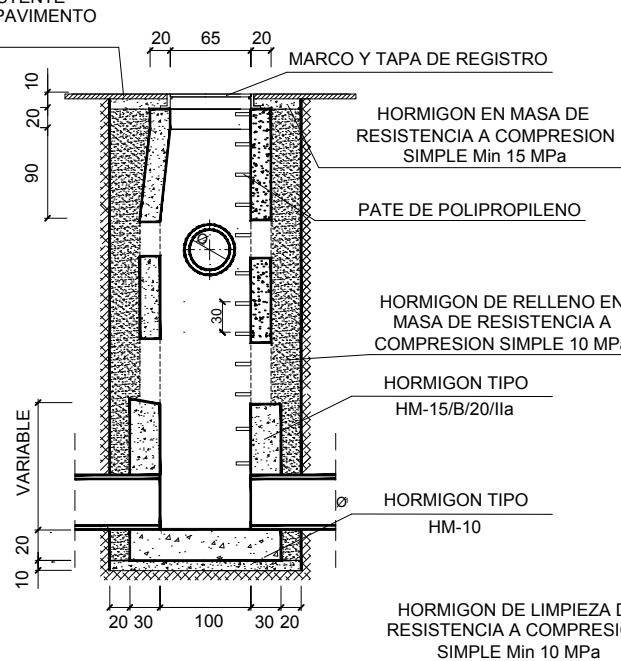
NOTA: - COTAS EN CENTIMETROS
- SE UTILIZARA CEMENTO CEM-II/32.5R EN MORTEROS Y HORMIGONES
- EL ELEMENTO PREFABRICADO DEBERA DISPONER DEL CERTIFICADO DE HOMOLOGACION

**POZO DE REGISTRO Ø80 TIPO B.
PREFABRICADO PARA TUBOS Ø ≤ 600.**

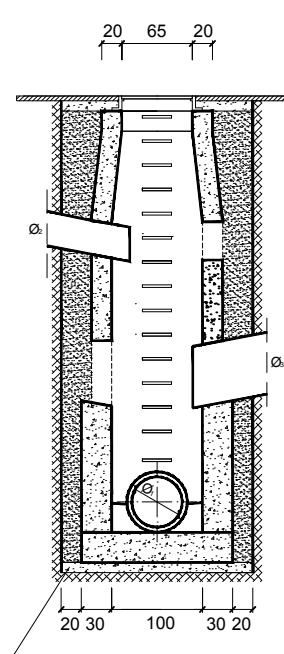
Cotas en cm.

REPOSICION CAPA RODADURA CON PAVIMENTO EXISTENTE EN CALZADA O PAVIMENTO EN ACERA

SECCION A-A'

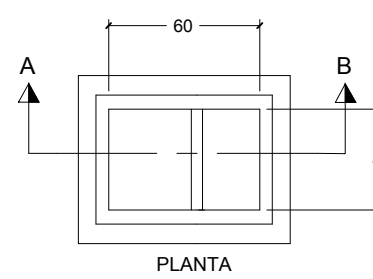


SECCION B-B'



SUMIDERO RECTANGULAR

Cotas en cm.



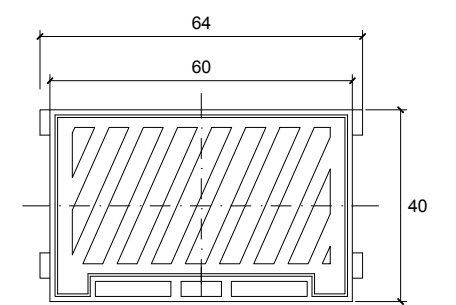
PLANTA



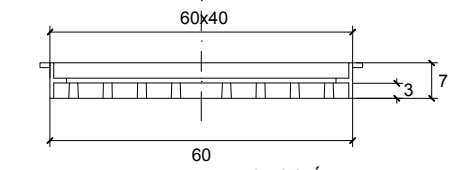
SECCIÓN A-B

REJILLA

Cotas en cm.



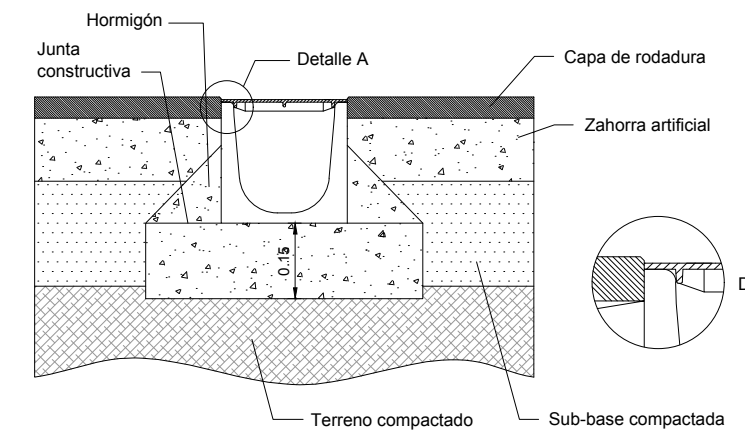
PLANTA



SECCIÓN

CANAleta LONGITUDINAL CON REJILLA DE FUNDICIÓN

Cotas en m.

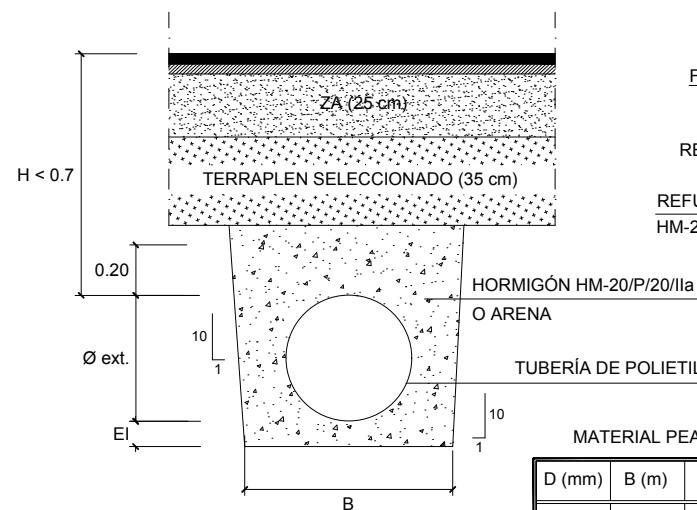


**ZANJA TIPO. ACOMETIDAS.
DE DRENAJE Y SANEAMIENTO**

Cotas en m.

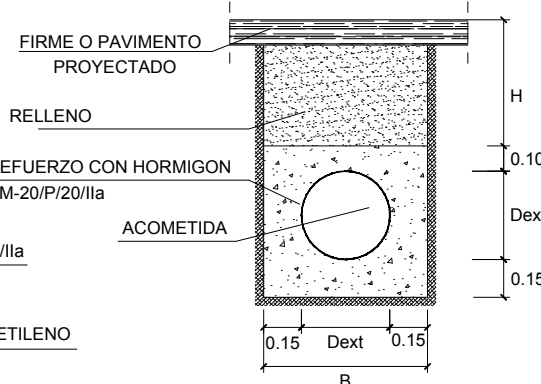
ZANJA TUBERÍA EN CALZADA

Cotas en m.

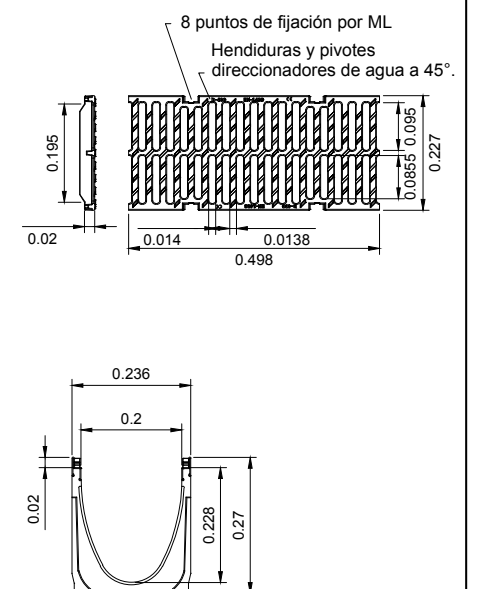
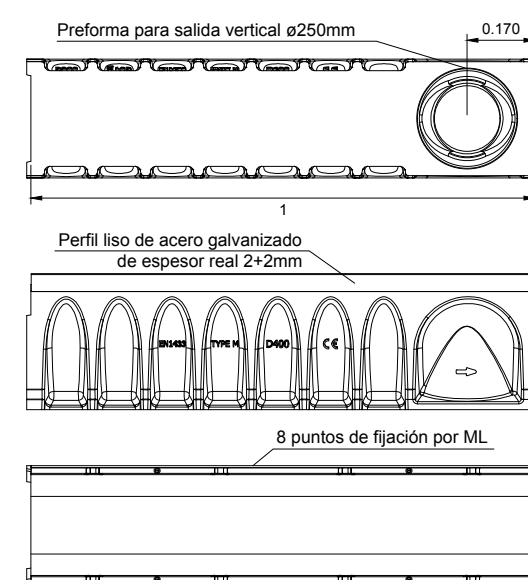


MATERIAL PEAD

D (mm)	B (m)	EI (m)
400	0.80	0.15
500	0.90	0.15
630	1.25	0.20

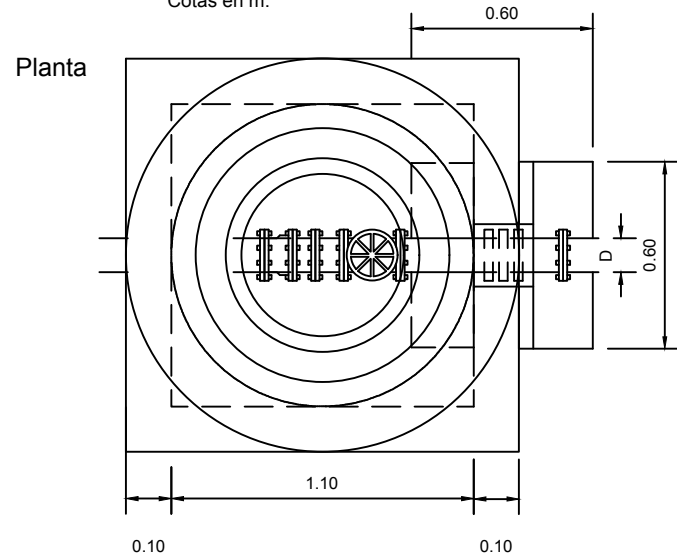


MATERIAL	P.V.C.
DIAMETRO NOMINAL (mm)	250



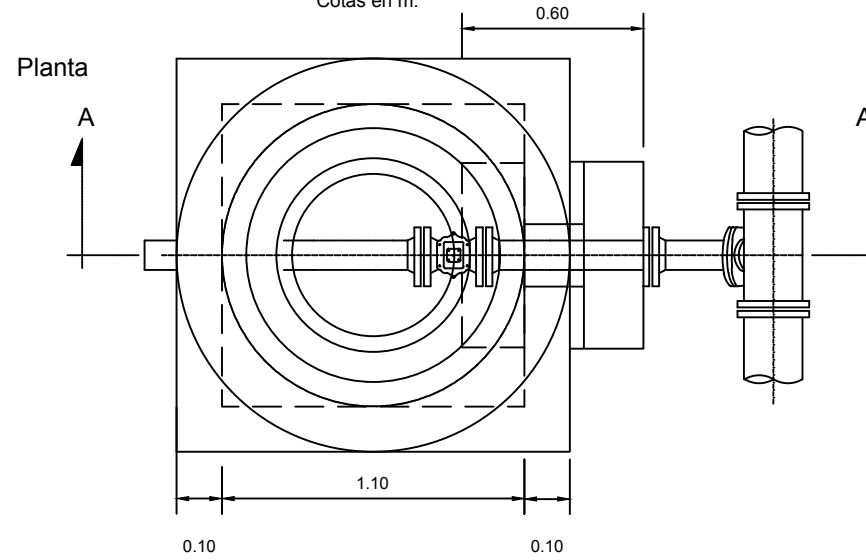
VALVULA DE COMPUERTA

ESCALA 1:25
Cotas en m.



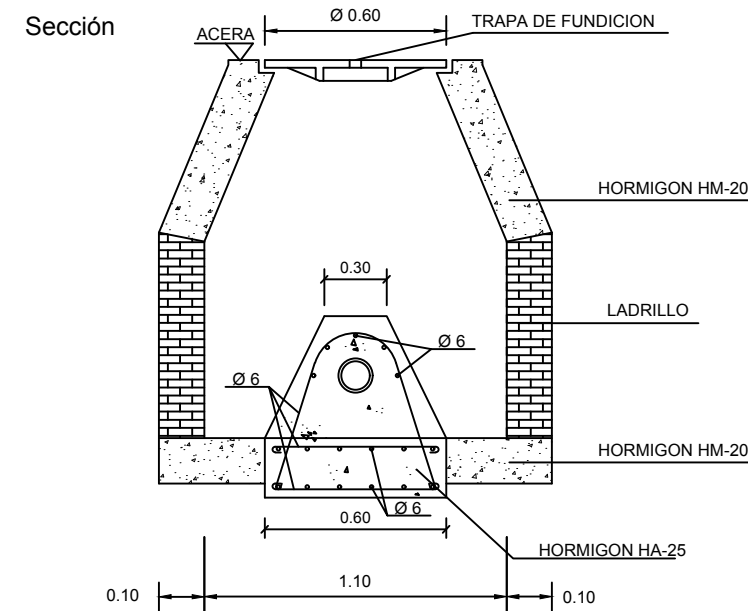
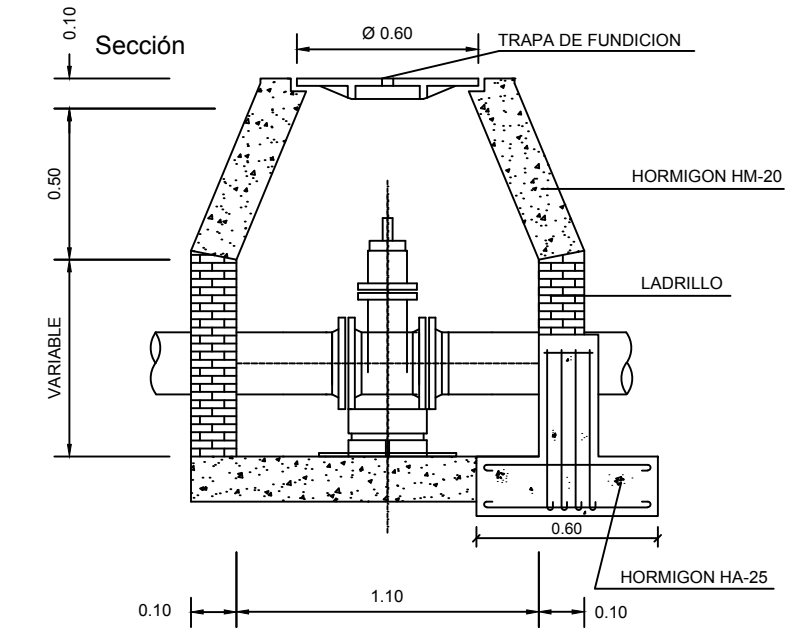
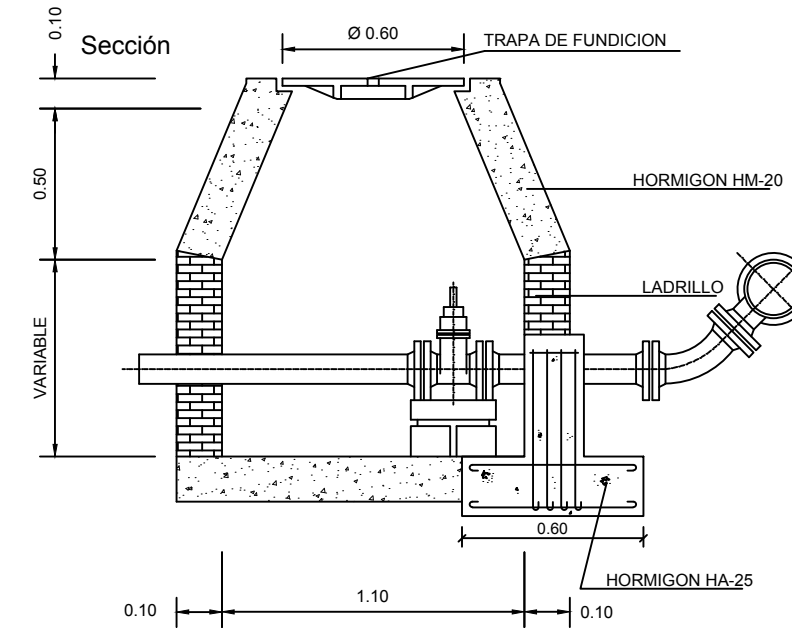
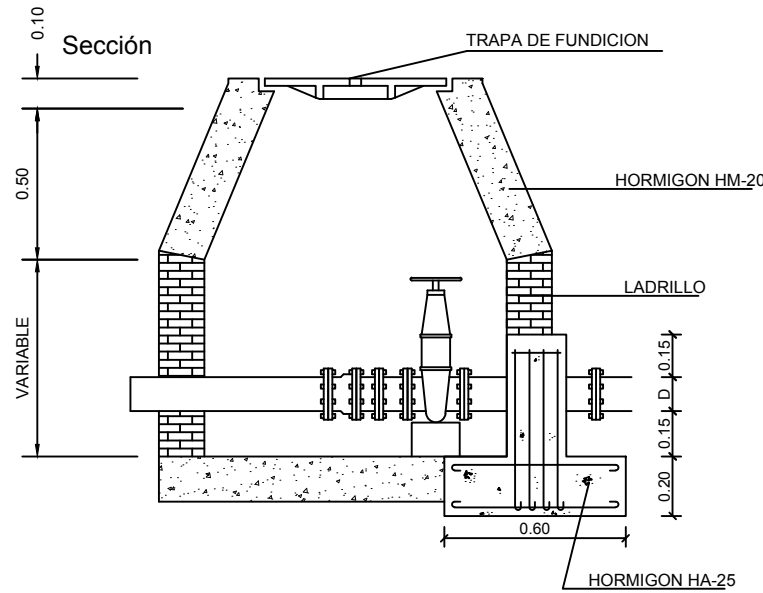
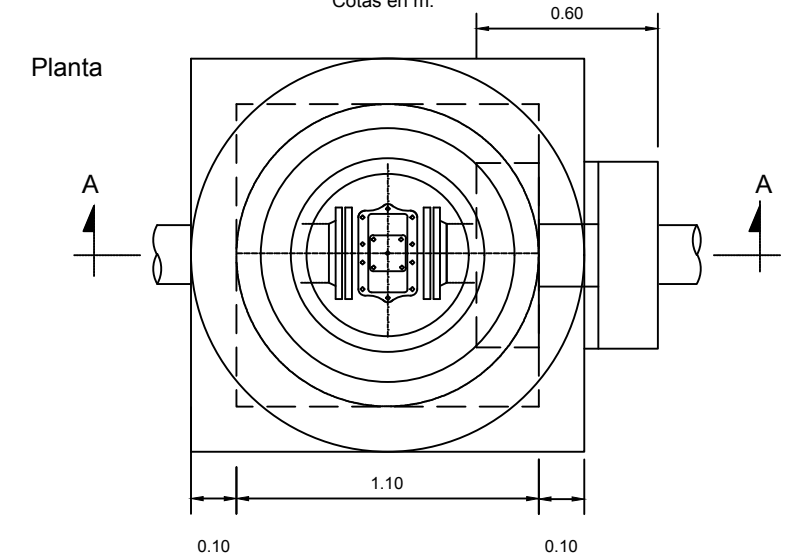
ARQUETA DESAGUE EN ACERA

ESCALA 1:25
Cotas en m.



ARQUETA VENTOSA EN ACERA

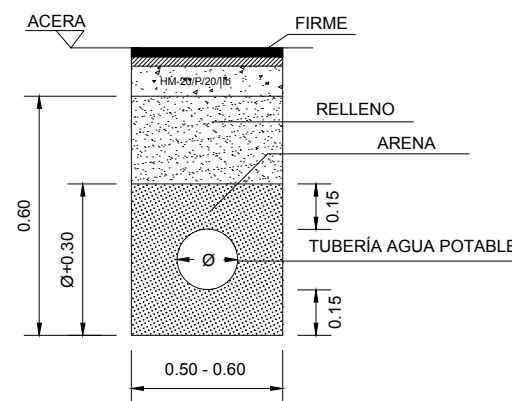
ESCALA 1:25
Cotas en m.



ZANJAS TIPO

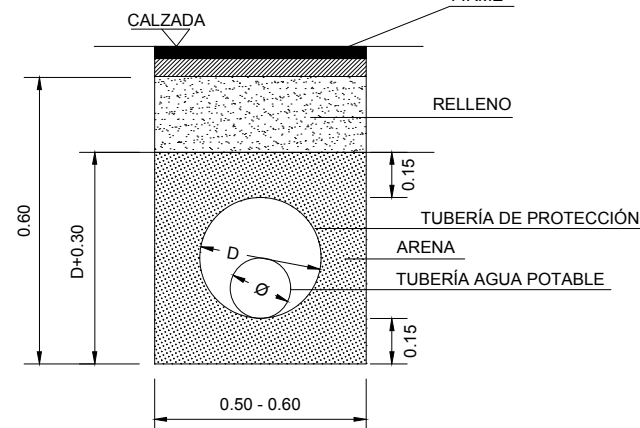
SECCIÓN TIPO EN ACERA.

ESCALA 1:20
Cotas en m.



SECCIÓN TIPO EN CALZADA.

ESCALA 1:20
Cotas en m.



TUBERÍA DE PROTECCIÓN

D mm	200	200	200
Ø mm	75	90	110

CONTROL DE CALIDAD

DEFINICION		CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	EN REGULARIZACION: fck min. 12.5 MPa	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$
	EN MASA: HM-20/P/20/lb		
	EN ARMADO: HA-25/B/20/lb		
ACERO	B-500s	NORMAL	$\gamma_s = 1.15$
EJECUCION	DAÑOS MEDIOS	NORMAL	$\gamma_f = 1.50$

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS 3 cm



TRABAJO FIN DE GRADO

Grado Ingeniería de Obras Públicas
Curso 22/23

ALUMNO:

Corbalán Martínez, Manuel

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO :

RED DE AGUA POTABLE. DETALLES

PLANO nº:

20

ESCALA:

INDICADA

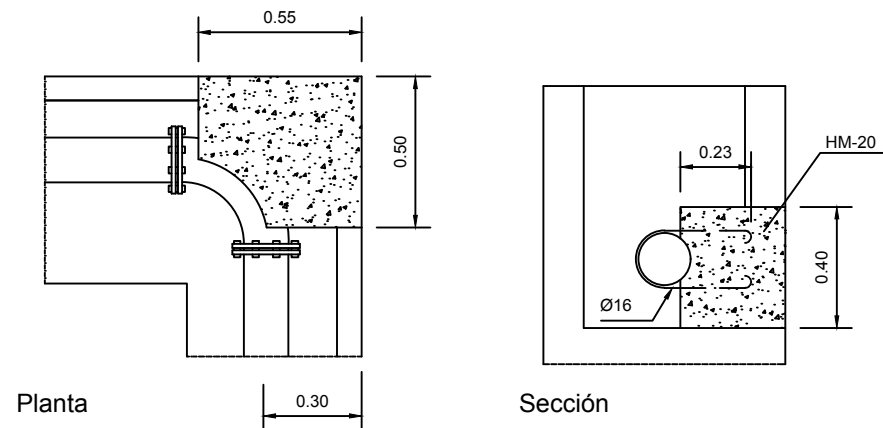
HOJA:

1 / 2

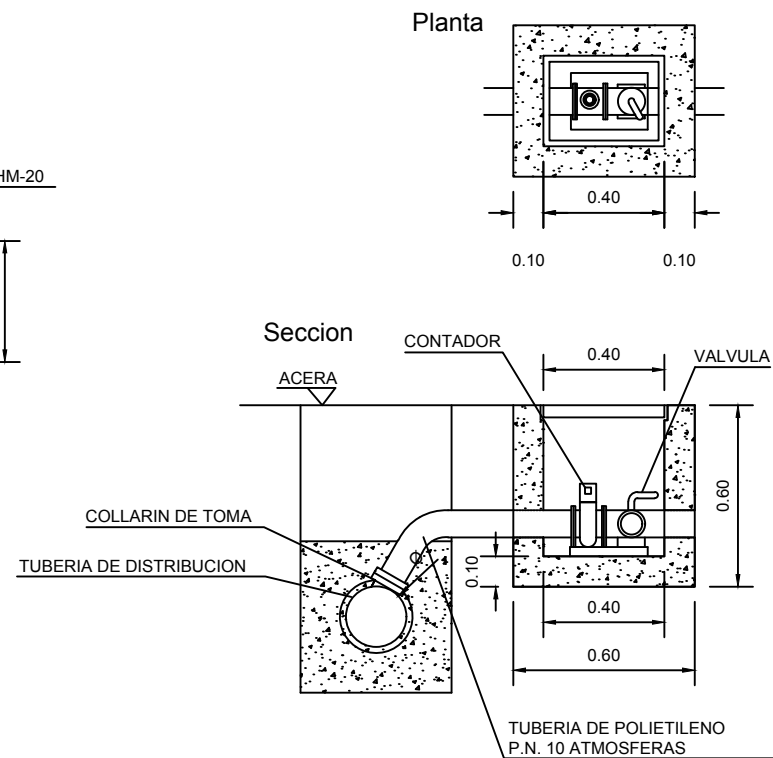
FECHA:

Septiembre de 2023

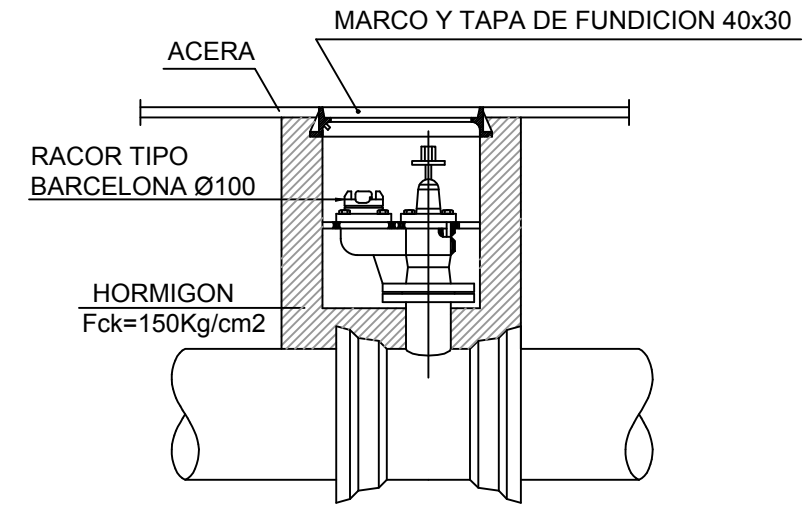
CODO DE 90°
ESCALA 1:20
Cotas en m.



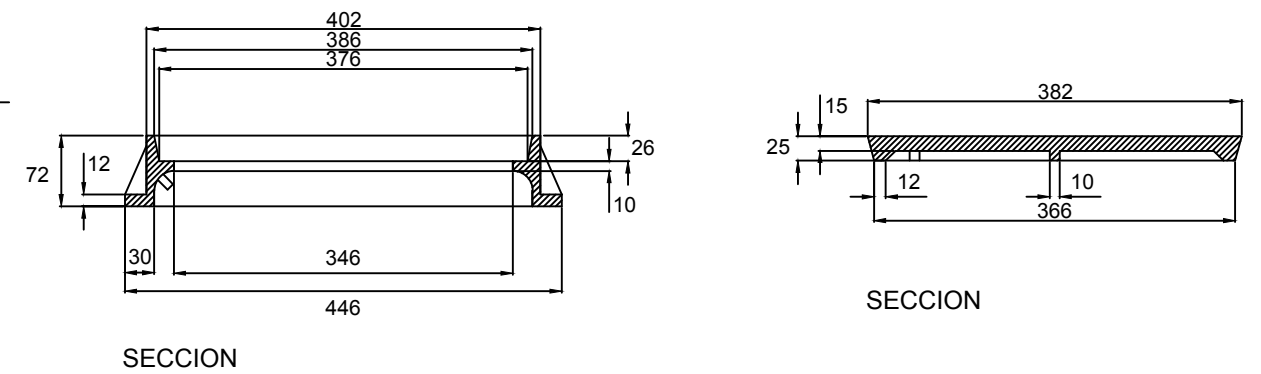
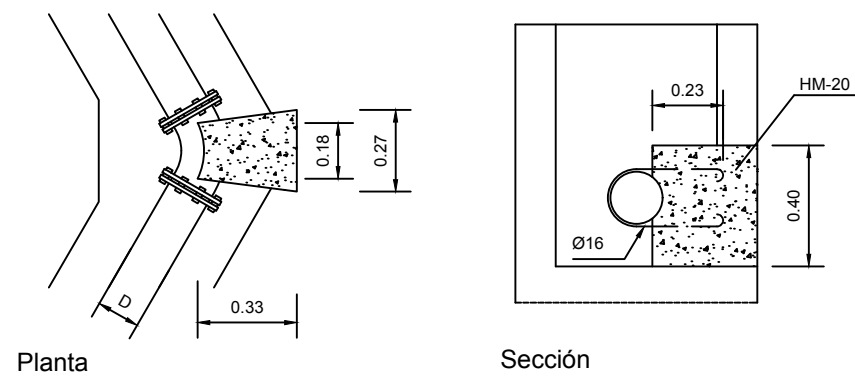
DETALLE ACOMETIDA
ESCALA 1:20
Cotas en m.



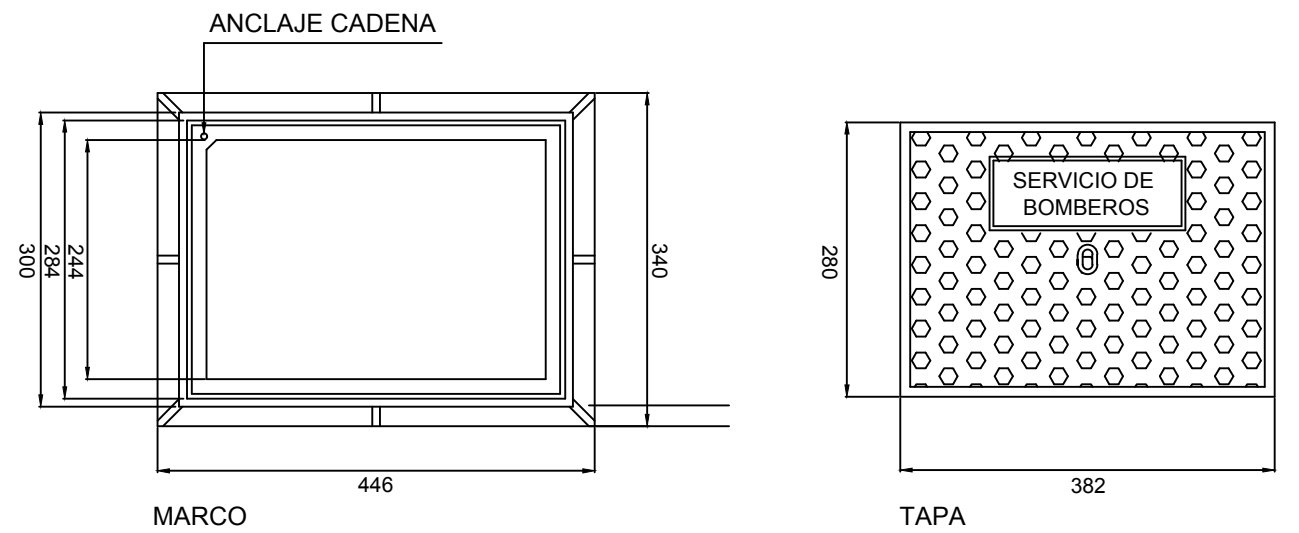
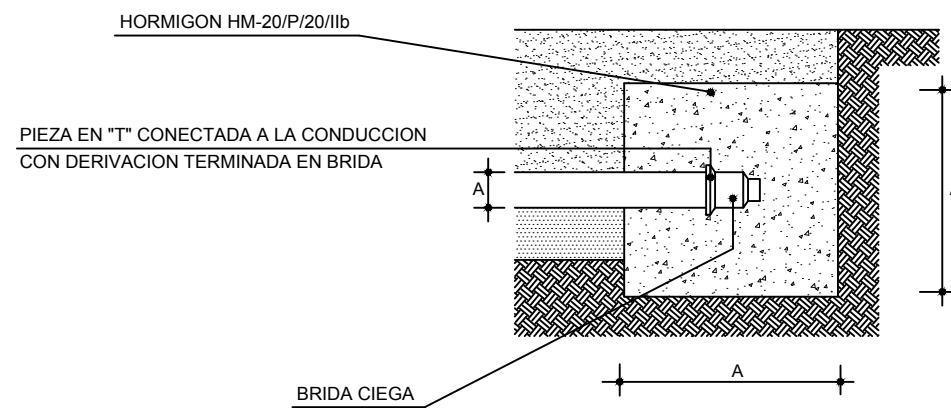
HIDRANTE DE INCENDIOS
ESCALA 1:20
Cotas en m.



CODO DE 45°
ESCALA 1:20
Cotas en m.

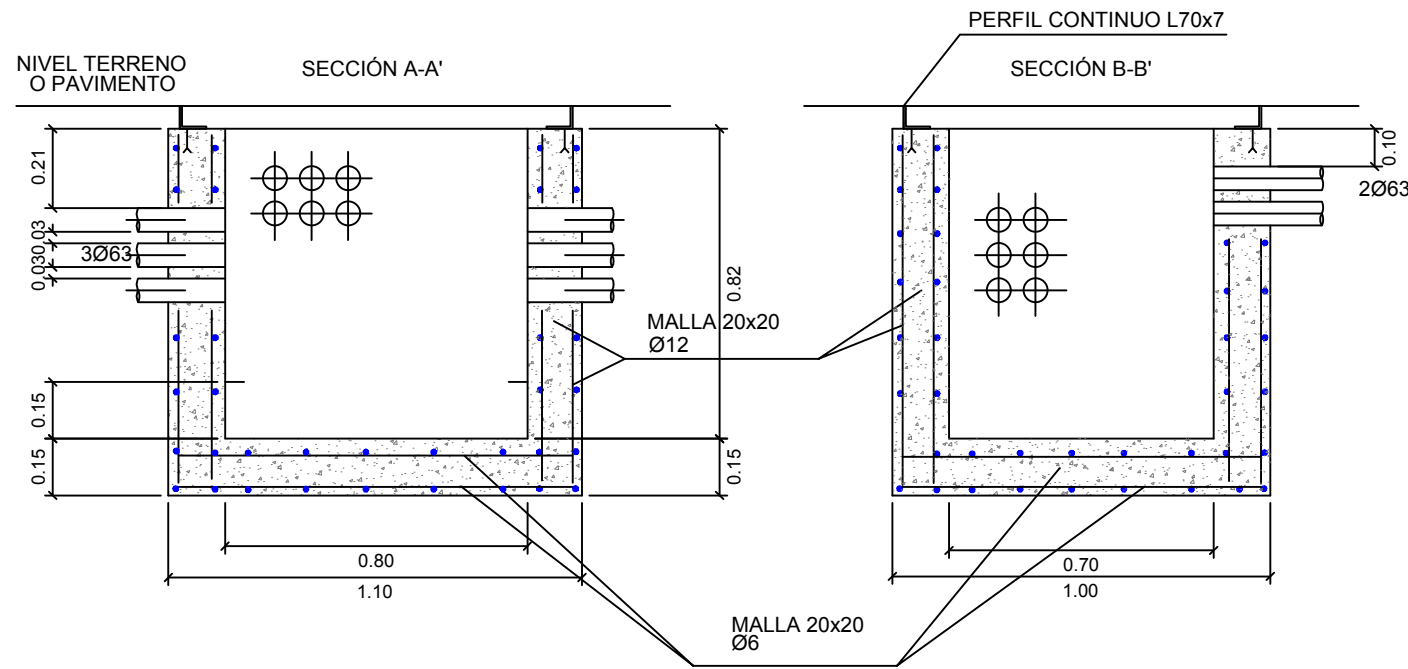


TAPON SIN ESCALA



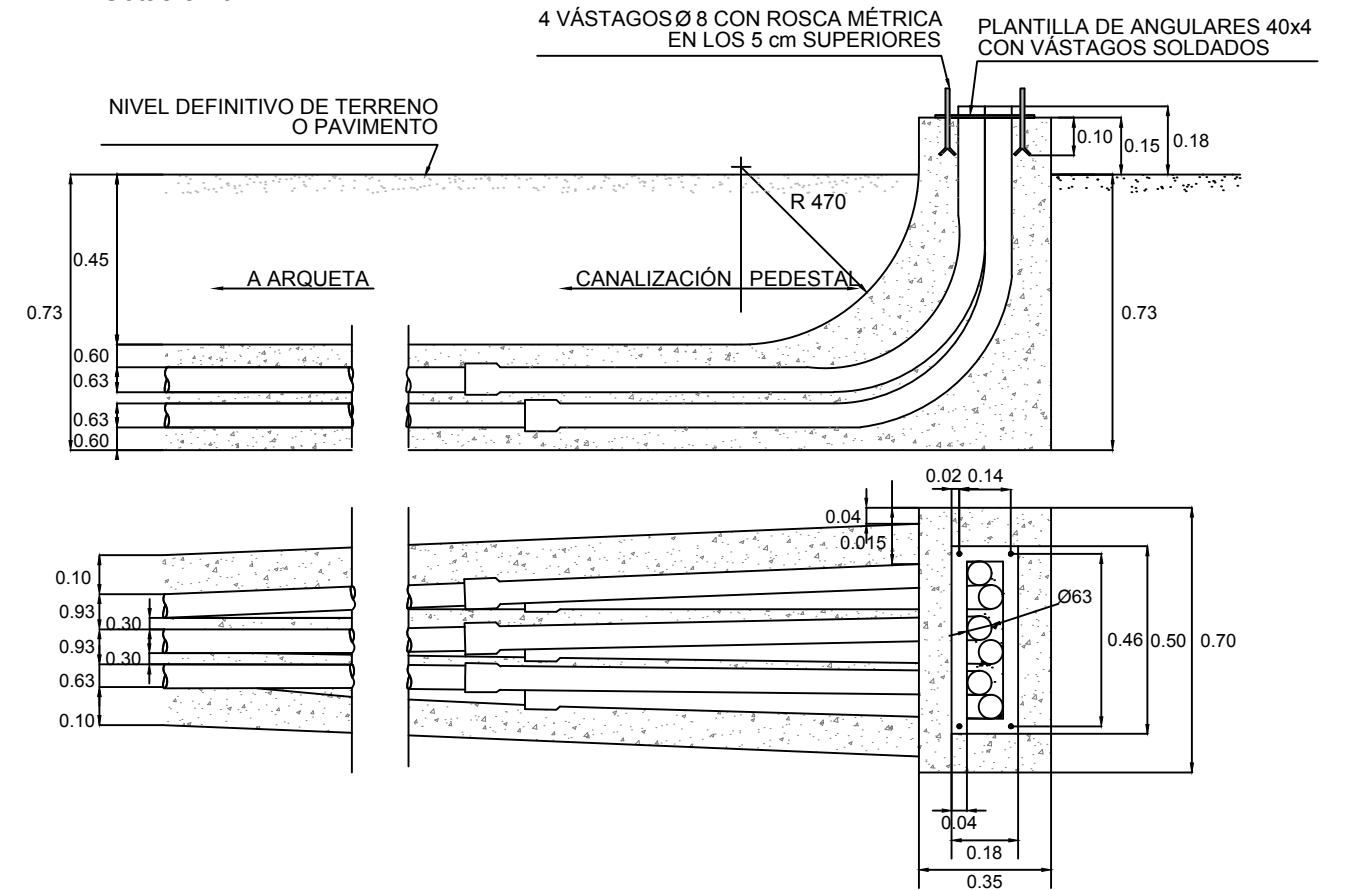
ARQUETA TIPO "H"

Escala: 1/20
Cotas en m.



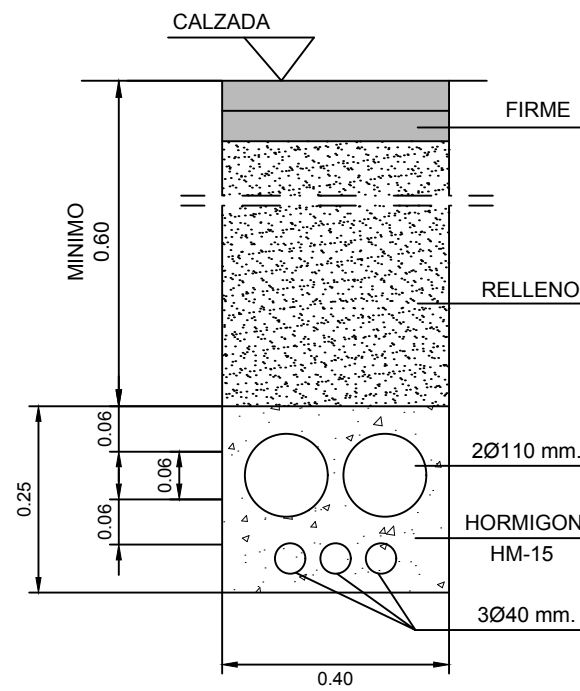
DETALLE PEDESTAL

Escala: 1/20
Cotas en cm.



SECCION TIPO ZANJA.

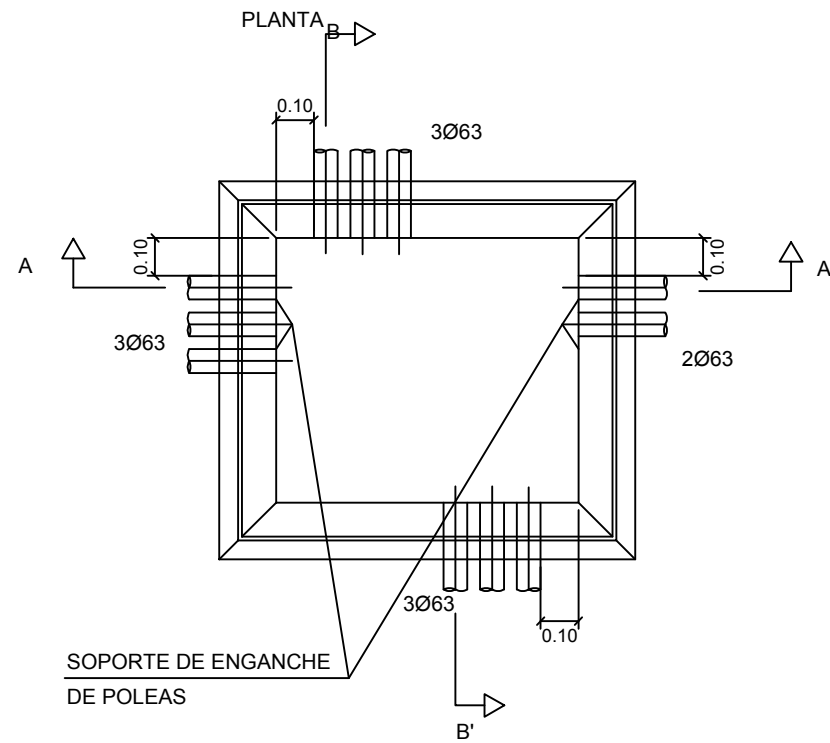
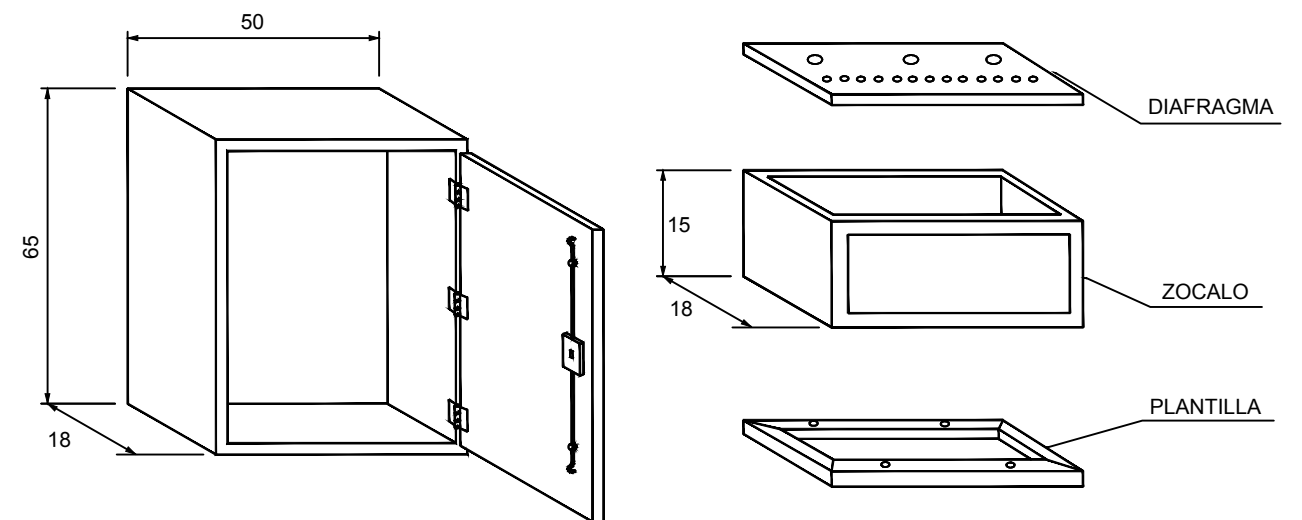
Escala: 1/10
Cotas en cm.



2C PVCØ110 mm. + TRITUBO Ø40 mm.

ARMARIO DE DISTRIBUCION

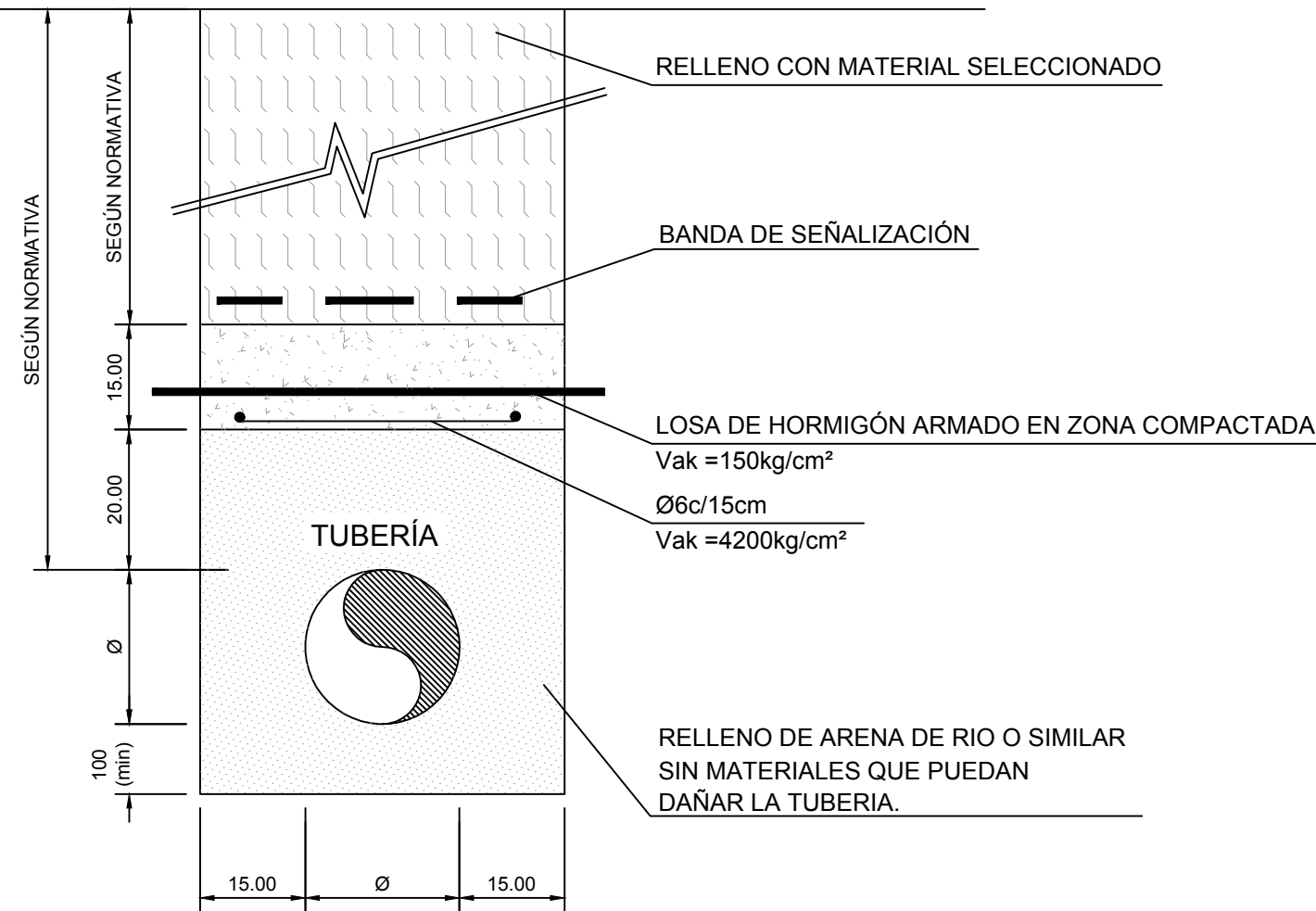
Escala: S/E
Cotas en Cm.



ZANJA TIPO EN REPOSICIÓN.

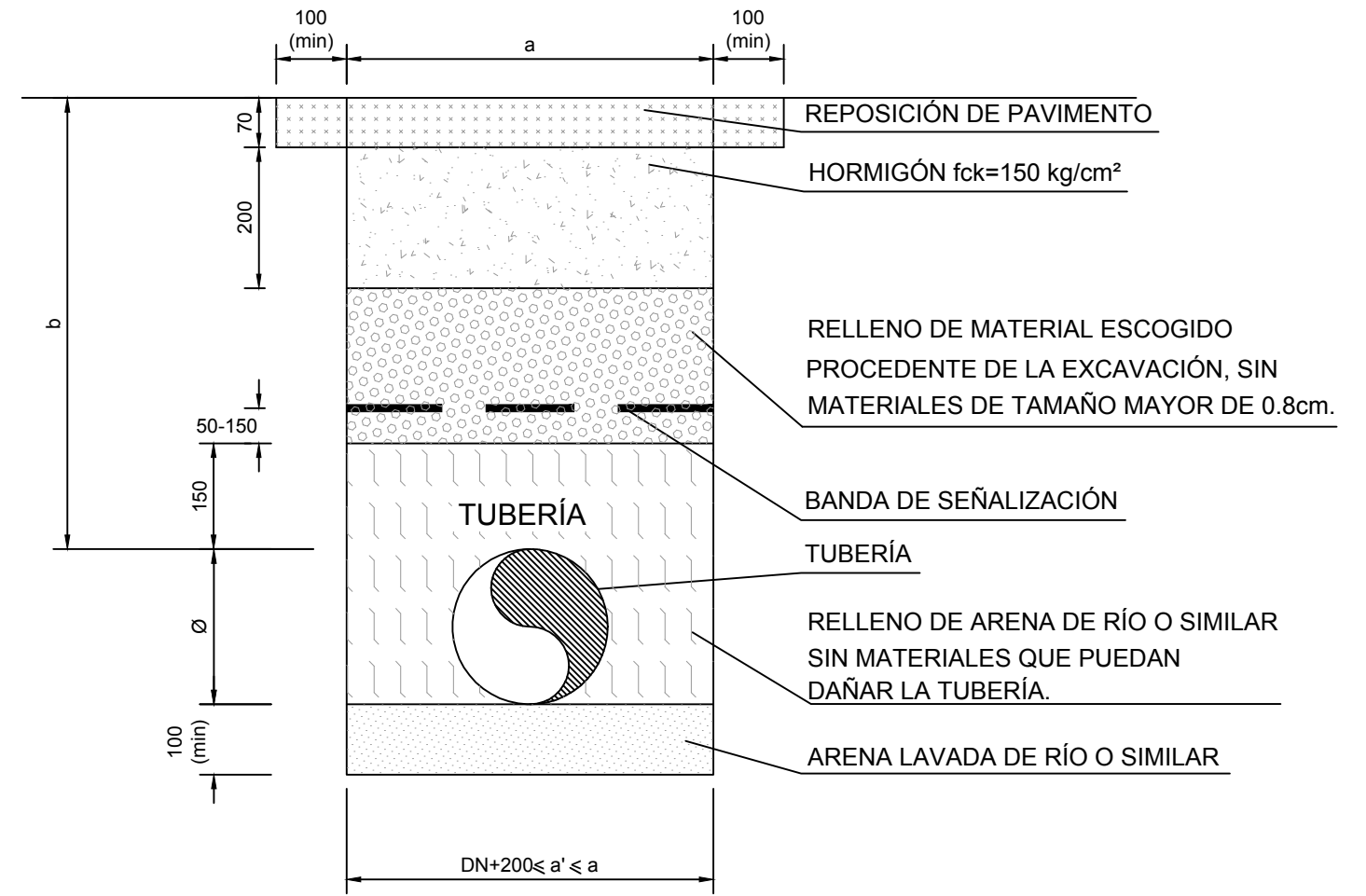
Cotas en mm

HACE REFERENCIA A LA NORMATIVA NT-905-GN



ZANJA TIPO EN ZONA URBANA BAJO CALZADA

Cotas en mm



Material: Polietileno

Ø (mm)		63	90
Anchura zanja (a)	Con máquina	300	400
	A mano	500	600
Profundidad mínima (b)		800	800



TRABAJO FIN DE GRADO

Grado Ingeniería de Obras Públicas
Curso 22/23

ALUMNO:

Corbalán Martínez, Manuel

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO :

RED DE GAS. DETALLES

PLANO nº:

22

ESCALA:

1/100

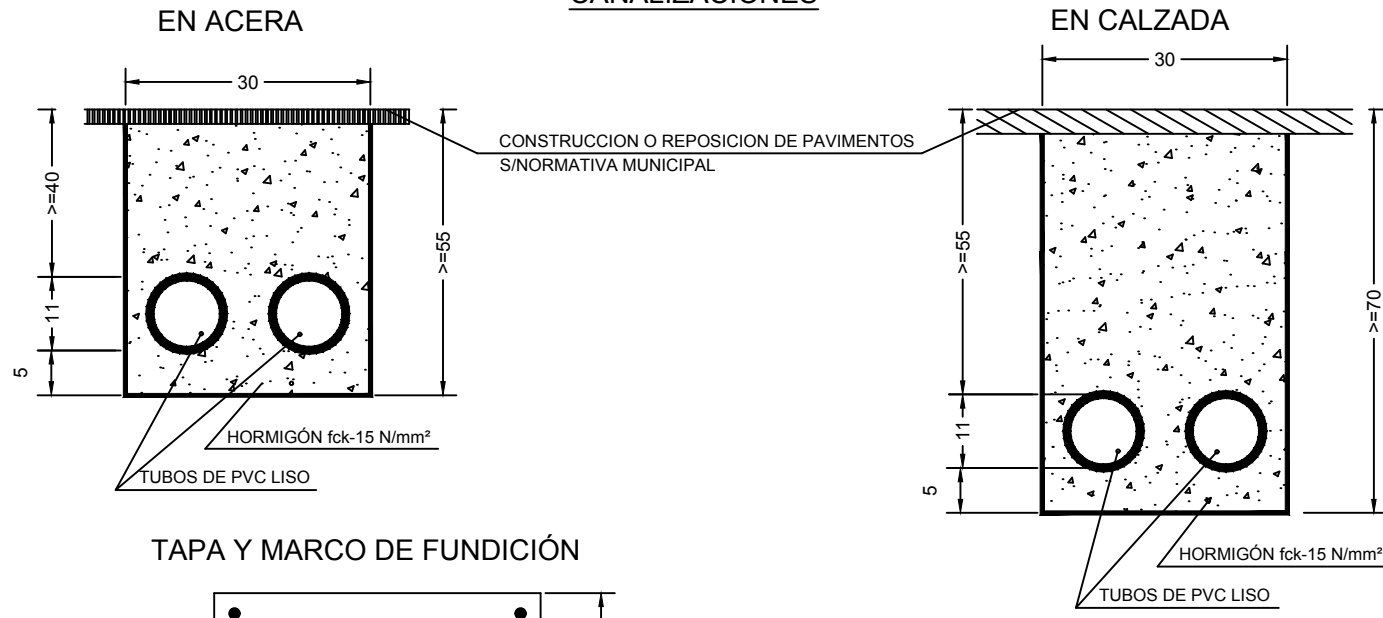
HOJA:

1 / 1

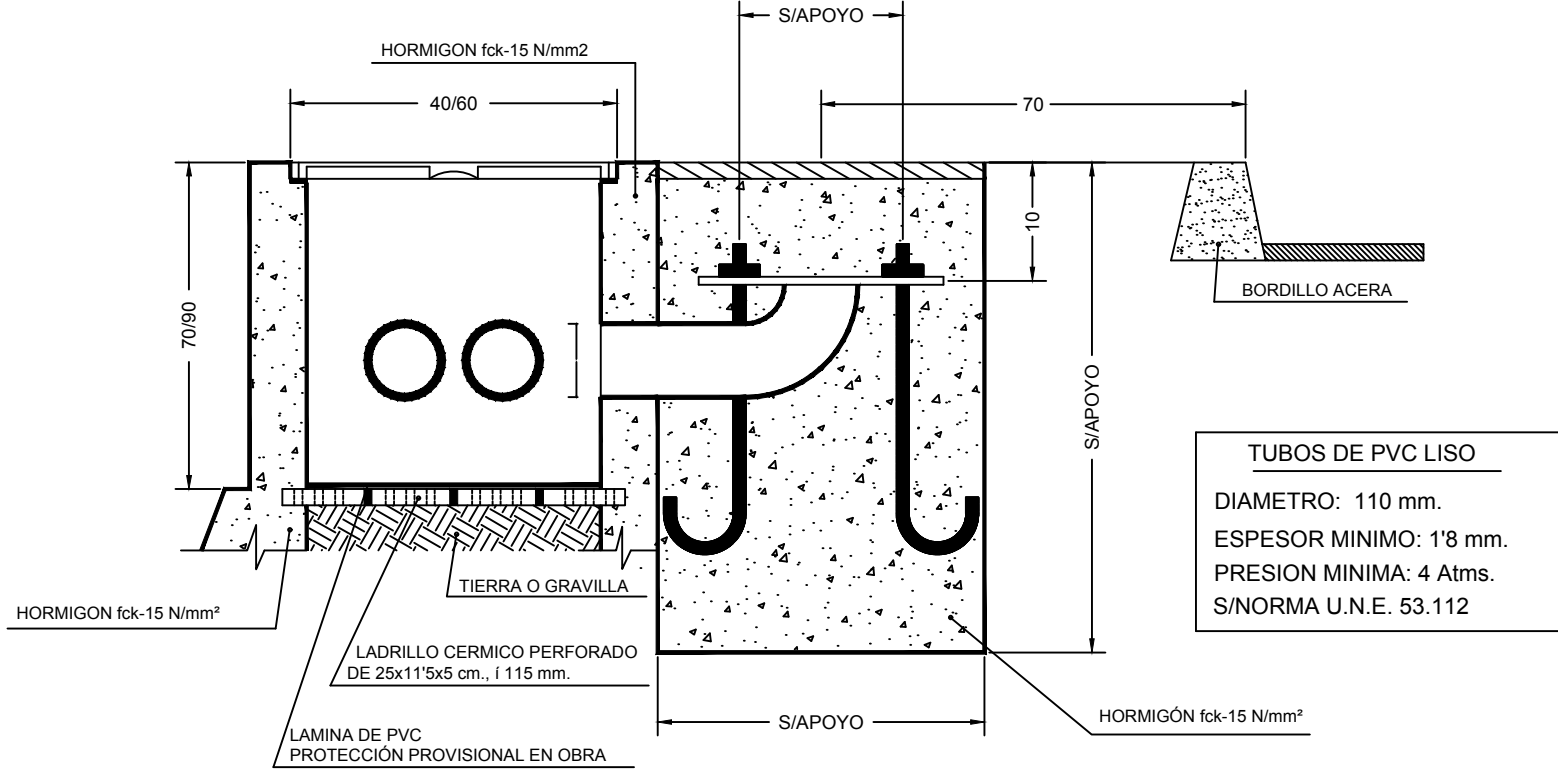
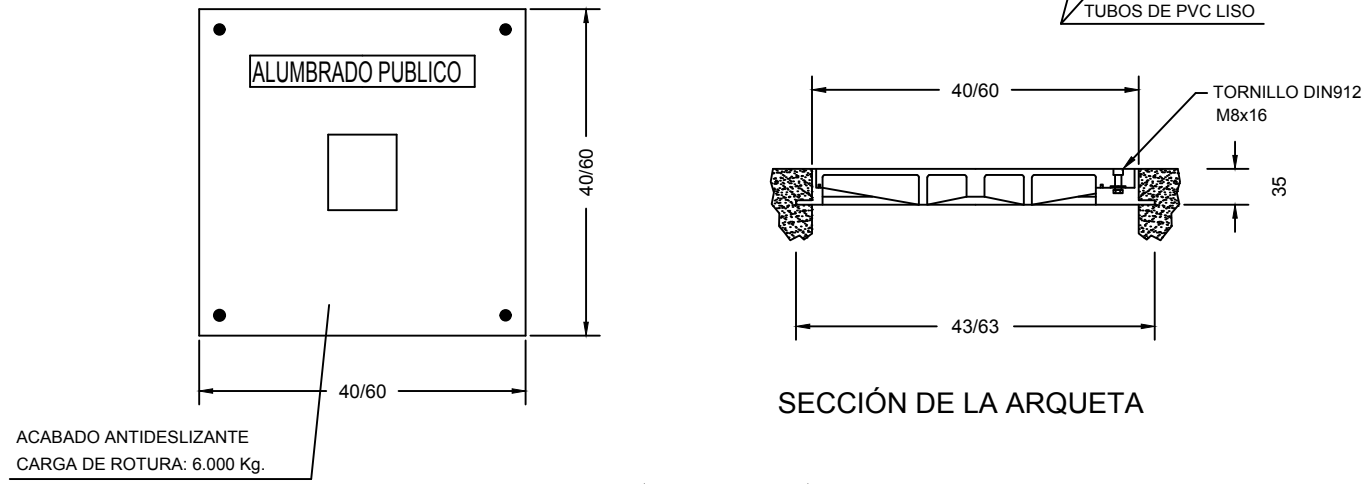
FECHA:

Septiembre de 2023

CANALIZACIONES

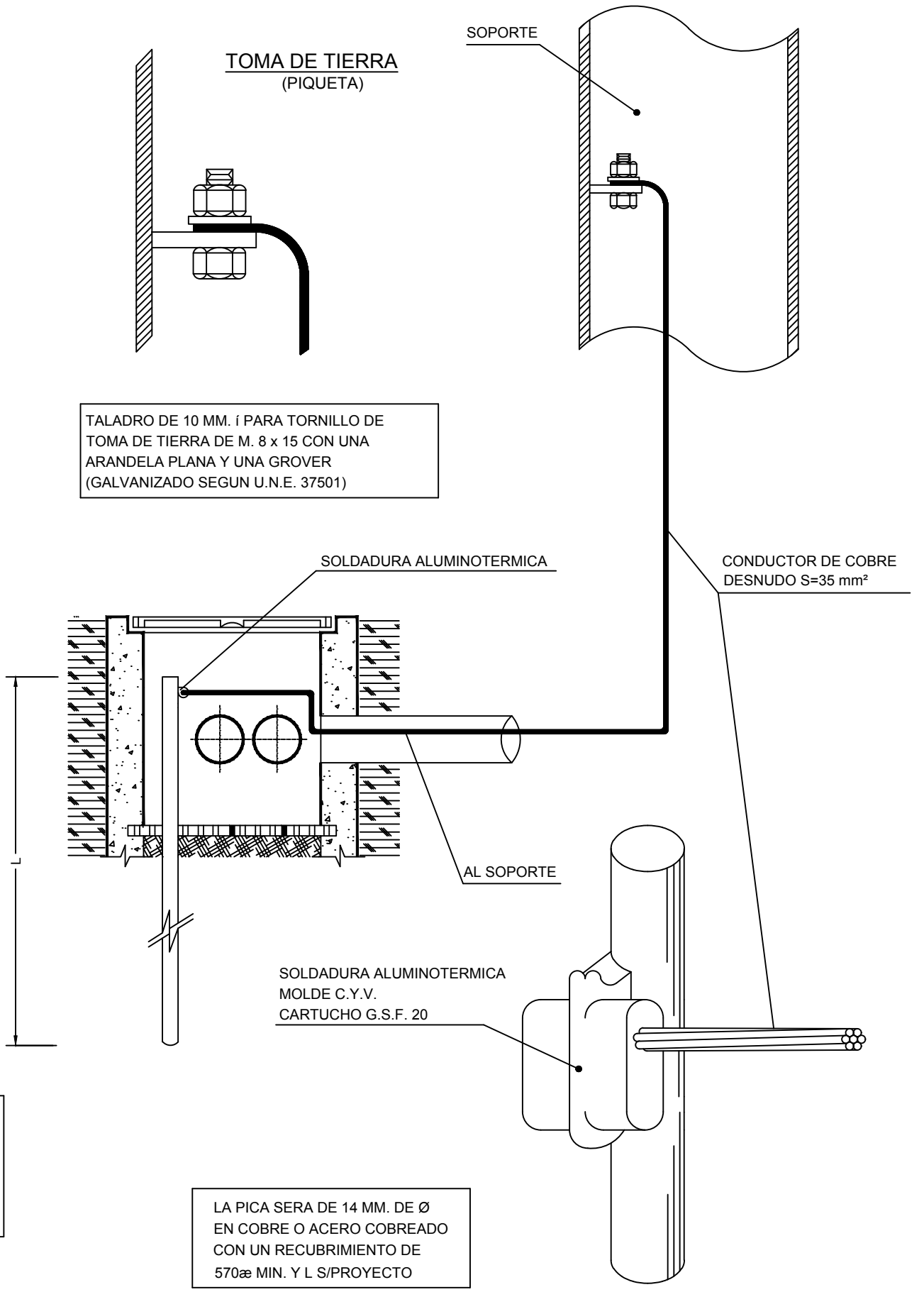


TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN



TUBOS DE PVC LISO
 DIAMETRO: 110 mm.
 ESPESOR MINIMO: 1'8 mm.
 PRESION MINIMA: 4 Atms.
 S/NORMA U.N.E. 53.112

TOMA DE TIERRA (PIQUETA)



TRABAJO FIN DE GRADO
 Grado Ingeniería de Obras Públicas
 Curso 22/23

ALUMNO:
 Corbalán Martínez, Manuel

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
 FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
 SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO :
 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. DETALLES

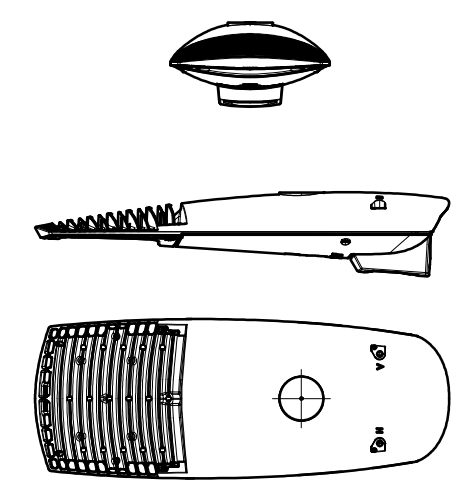
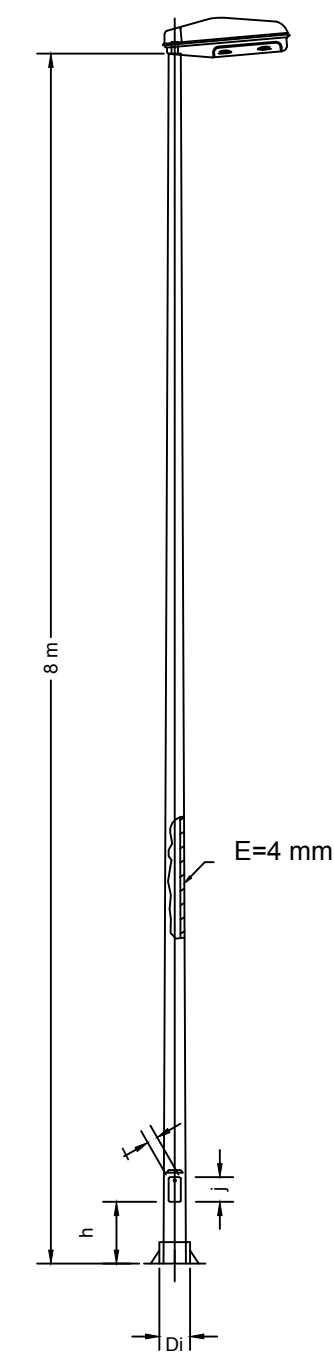
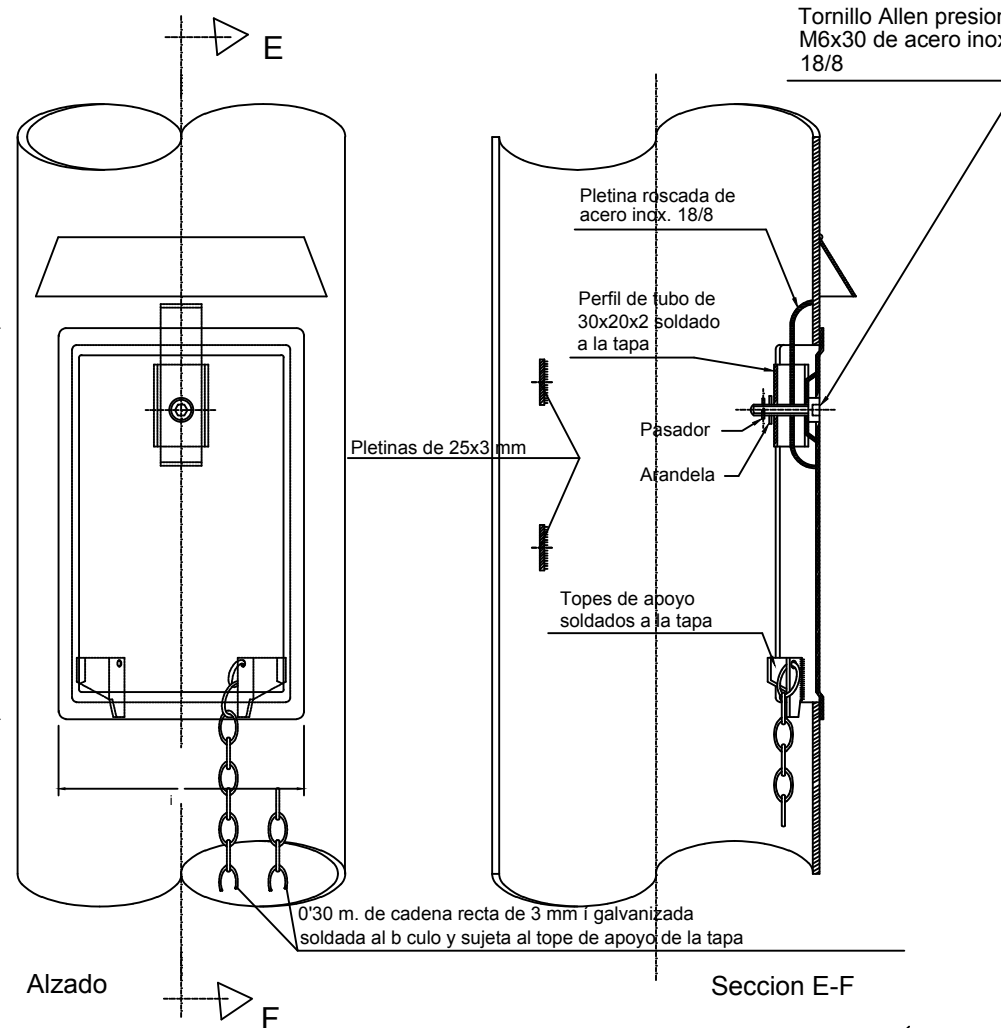
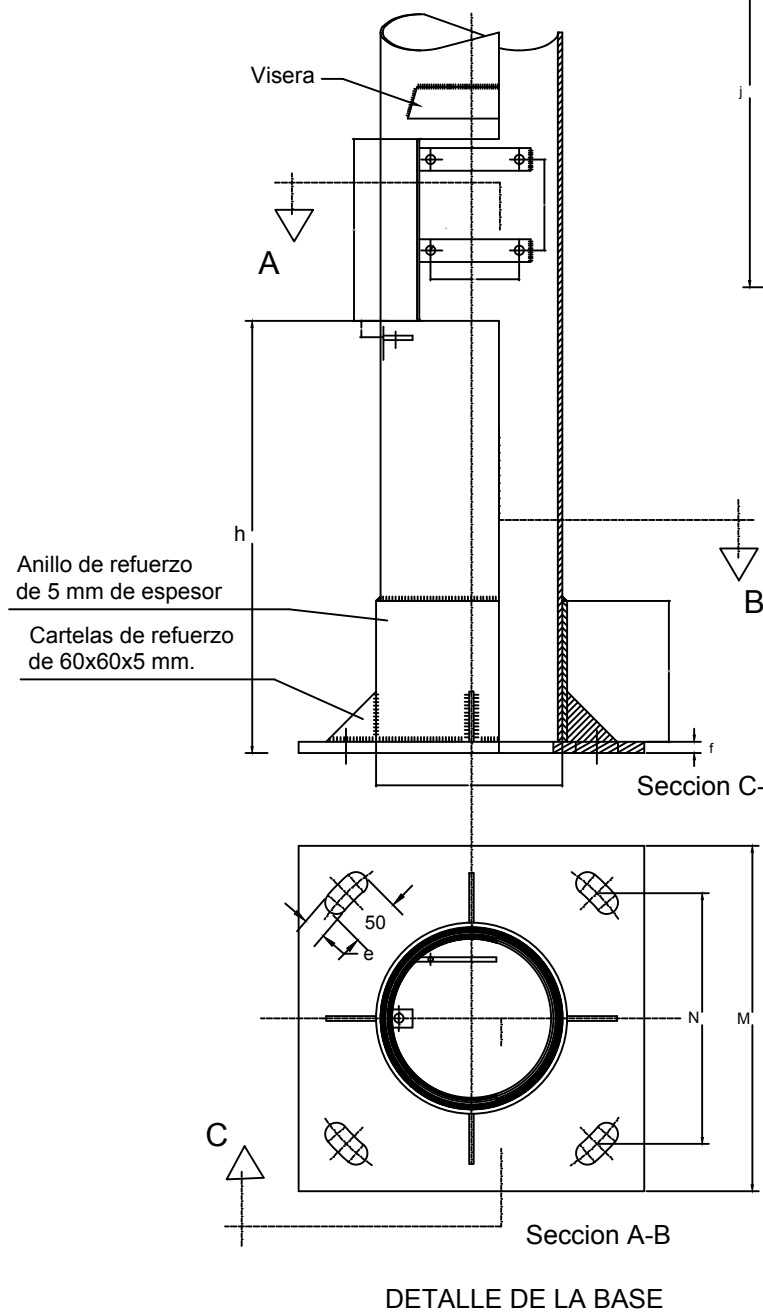
PLANO nº: 23	HOJA: 1 / 2
ESCALA: 1/100	FECHA: Septiembre de 2023

NOTA: DIMENSIONES DE CIMENTACIÓN
PARA UNA SOLA LUMINARIA
OTRAS DISPOSICIONES
DIMENSIONES S/PROYECTO

COLUMNA - PERNOS
y CIMENTACION

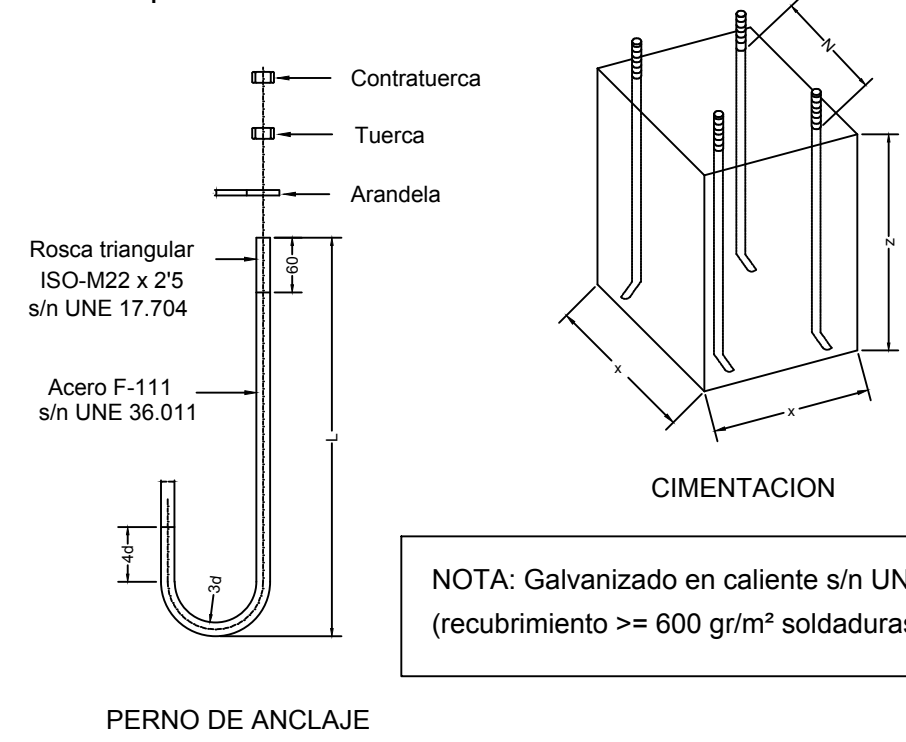
COLUMNA 8m

LUMINARIA (AXIA 2.1 - 68W)



DIMENSIONES DE COLUMNAS

H	Ø	Ds	Di	PERNOS		REGISTRO			CIMENT.	
				d	L	j	l	h	x	z
8	76	180	3/4"	500	210	130	500	600	900	



NOTA: Galvanizado en caliente s/n UNE 37.501 y 7.183
(recubrimiento >= 600 gr/m² soldaduras s/n UNE 14.011-calidad 2)

CARACTERISTICAS DE LAS COLUMNAS

TIPO DE FUSTE:	TRONCOCONICO
TIPO DE ACERO:	A-37 b s/n UNE 36080 (3a R)
GALVANIZADO DE LA COLUMNA:	CUMPLIRA LA NORMA UNE 7183
SOLDADURA:	TODAS LAS SOLDADURAS, SERAN POR LO MENOS DE CALIDAD 2 s/n UNE 14011 Y TENDRAN UNAS CARACTERISTICAS MECANICAS SUPERIORES A LAS DEL MATERIAL BASE
SUJECION A LA CIMENTACION:	SE HARA UNIENDO LA PLACA DE BASE A LOS PERNOS ANCLADOS EN LA CIMENTACION MEDIANTE EL EMPLEO DE ARANDELA, TUERCA Y CONTRATUERCA
PORTEZUELA:	ESPESOR 2'5 mm.



TRABAJO FIN DE GRADO
Grado Ingeniería de Obras Públicas
Curso 22/23

ALUMNO:
Corbalán Martínez, Manuel

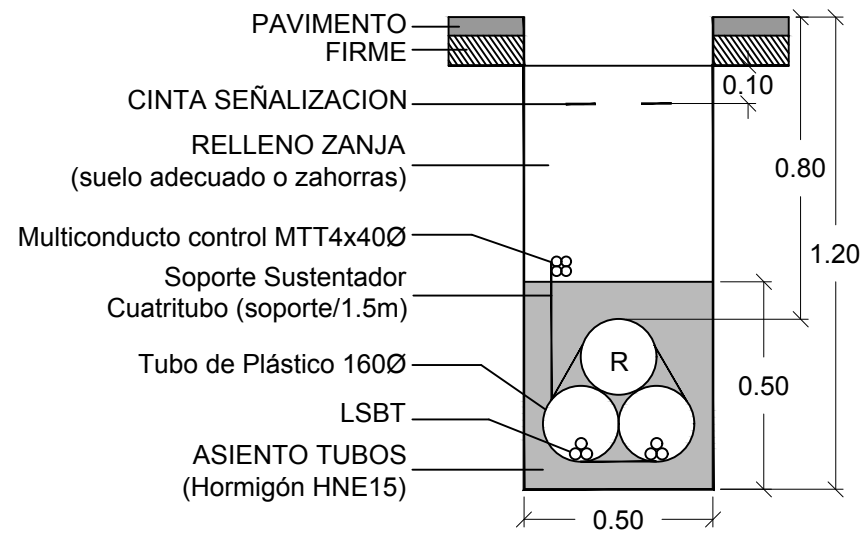
PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO :
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. DETALLES

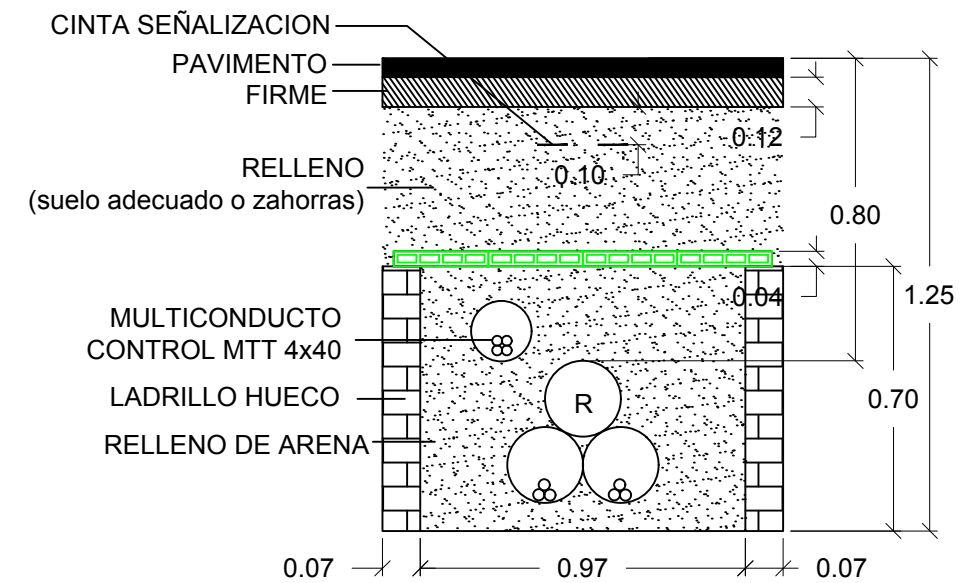
PLANO nº:
23
ESCALA:
1/100
HOJA:
2 / 2
FECHA:
Septiembre de 2023

CANALIZACIÓN DE BAJA TENSIÓN

**DETALLE DE ZANJA TIPO
NUEVA BAJO CALZADA
2 LSBT + 1 TUBO LIBRE**



**ARQUETAS TIPO BAJO CALZADA
SECCIÓN**

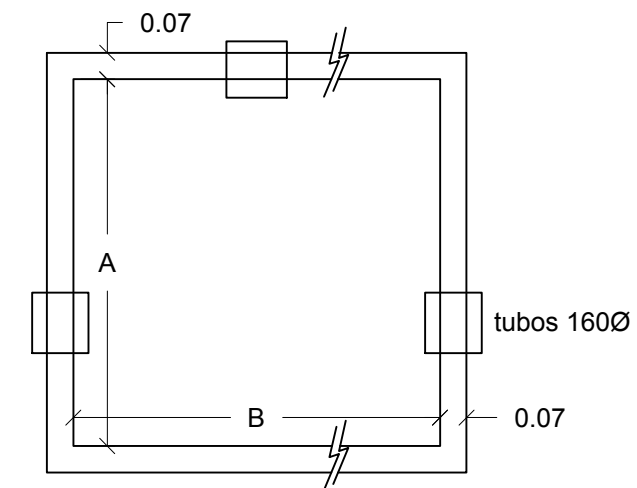


ARQUETA "IN SITU" CIEGA NO REGISTRABLE
TIPO AC-2P (0,97x0,97m), según MT 2.03.21

NOTAS A TENER EN CUENTA:

- 1) Se colocaran separadores de tubos para la canalización que discurre por zanja. Los tubos irán montados sobre separadores que permitan que el asiento envuelva a los mismos.
- 2) Se colocarán soportes sustentadores para el cuatritubo. Los soportes se instalarán cada 1,5 m conforme se indica en la MT 2.33.14 de Iberdrola. Estos soportes sustentadores serán de material homologado por Iberdrola.
- 3) El cuatritubo penetrará en las arquetas a través de un tubo Ø160mm que hará de pasamuros.

PLANTA



Designación Tamaño Dimensiones Nº de rasillones
AC-2P 0,45m³ A: 0,97m 4
B: 0,97m



TRABAJO FIN DE GRADO

Grado Ingeniería de Obras Públicas
Curso 22/23

ALUMNO:

Corbalán Martínez, Manuel

PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN
SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

PLANO :

INSTALACIONES ELÉCTRICAS.
DETALLES DE CANALIZACIÓN DE BT

PLANO nº:

24

ESCALA:

1/20

HOJA:

1 / 1

FECHA:

Septiembre de 2023

DOCUMENTO N°4

PLIEGO DE CONDICIONES



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPITULO I.- OBJETO DEL PLIEGO Y NORMATIVA APLICABLE5

1.- OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO.	5
2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.	5
3.- PRESCRIPCIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN.	5
4.- OBLIGADO CUMPLIMIENTO DEL RESTO DE LA NORMATIVA.	6
5.- CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA NORMATIVA TÉCNICA.	6
6.- CONTRADICCIONES ENTRE LOS PROPIOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.	6
7.- CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.	7

CAPITULO II.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES9

1.- PRESCRIPCIONES GENERALES.	9
1.1 Condiciones Generales.	9
1.2 Acopio y transporte de materiales.	9
1.3 Materiales que no reúnen las condiciones necesarias.	9
2.- MATERIALES NO CITADOS EN ESTE PLIEGO	10
3.- MATERIALES PARA RELLENOS.	10
3.1 Materiales para terraplenes.	10
3.2 Materiales para zahorra artificial.	11
3.3 Arenas.	12
3.4 Árido fino para morteros y hormigones.	12
3.5 Árido grueso para hormigones.	14
3.6 Árido fino para mezclas bituminosas.	16
3.7 Árido grueso para mezclas bituminosas.	17
3.8 Filler para Mezclas Bituminosas.	18
4.- CONGLOMERANTES.	19
4.1 Cemento.	19
5.- AGUA	20
5.1 Agua de humectación.	21
5.2 Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos	21
6.- FÁBRICAS DE HORMIGÓN	22
6.1 Lechadas de cemento	22
6.2 Morteros de cemento.	22
6.3 Hormigones hidráulicos.	23
7.- PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.	31
7.1 Bordillos prefabricados de hormigón.	31
7.2 Rigolas.	32
7.3 Baldosas hidráulicas.	34
8.- MANUFACTURAS METÁLICAS.	35
8.1 Barras corrugadas para hormigón armado.	35
8.2 Acero en perfiles y chapas.	37



9.- PRODUCTOS METÁLICOS TERMINADOS.....	39
9.1 Encofrados metálicos.....	39
9.2 Placas para señales de circulación.....	39
9.3 Elementos de sustentación y anclaje para señales de circulación.....	40
9.4 Barandillas.....	40
10.- PINTURAS.....	40
10.1 Pinturas en marcas viales reflexivas.....	40
10.2 Microesferas de vidrio.....	45
10.3 Señales de circulación.....	46
11.- MATERIALES BITUMINOSOS.....	50
11.1 Betunes asfálticos.....	50
11.2 Emulsiones bituminosas.....	51
12.- TUBERIAS.....	52
12.1 Tubos de PVC.....	52
12.2 Tubos prefabricados de hormigón.....	52
12.3 Tuberías de polietileno.....	54
12.4 Tuberías de fundición.....	55
13.- MATERIALES CERAMICOS.....	58
13.1 Ladrillos cerámicos.....	58

CAPITULO III.- EJECUCION Y CONTROL DE LAS UNIDADES DE OBRA59

1.- CONCEPTOS Y ASPECTOS GENERALES DEL PLIEGO.....	59
1.1 Estructuración de los diferentes capítulos.....	59
1.2 Condiciones generales.....	59
1.3 Carga de vehículos.....	60
1.4 Transporte adicional.....	60
1.5 Tolerancias.....	60
1.6 Condiciones de Seguridad y Salud.....	60
2.- TRABAJOS PREVIOS.....	60
2.1 Desmontajes. Generalidades.....	60
2.2 Desmontaje de valla metálica.....	61
2.3 Arranque de árbol de gran porte.....	61
2.4 Demoliciones. Generalidades.....	62
2.5 Demolición de elementos de hormigón en masa o armado.....	62
3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	63
3.1 Despeje y desbroce.....	63
3.2 Escarificado y compactación del terreno.....	63
3.3 Excavación en desmonte.....	64
3.4 Excavación en zanja.....	65
3.5 Excavación en pozo.....	67
3.6 Excavación manual.....	68
3.7 Terraplén.....	68
3.8 Rellenos localizados.....	69
3.9 Rellenos localizados de material filtrante.....	70
4.- PAVIMENTOS.....	71
4.1 Base de zahorra artificial.....	71
4.2 Base de arena de miga.....	73
4.3 Riego de imprimación.....	73
4.4 Riego de adherencia.....	75
4.5 Mezclas bituminosas en caliente.....	76
5.- OBRAS DE FÁBRICA.....	78
5.1 Obras de fábrica de hormigón en masa o armado.....	78
5.2 Hormigones.....	79



5.3	Armaduras a emplear en hormigón.....	82
5.4	Encofrados y moldes.....	84
6.-	SANEAMIENTO.....	86
6.1	Arquetas y pozos.....	86
6.2	Sumideros y rejillas.....	87
6.3	Tuberías de hormigón.....	87
6.4	Tuberías de PVC y polietileno.....	89
7.-	URBANIZACIÓN.....	90
7.1	Bordillos.....	90
7.2	Rigolas.....	91
7.3	Pavimento de baldosa.....	91
8.-	SEÑALIZACIÓN.....	92
8.1	Señalización horizontal.....	92
8.2	Señalización vertical.....	94
CAPITULO IV.- DISPOSICIONES GENERALES.....		96
1.-	INTRODUCCIÓN.....	96
1.1	Dirección de Obra.....	96
1.2	Contratista adjudicatario.....	96
1.3	Prelación de documentos.....	96
2.-	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	97
2.1	Inspección del emplazamiento de las Obras.....	97
2.2	Residencia del Contratista.....	97
2.3	Gastos por cuenta del Contratista.....	97
2.4	Reclamaciones de terceros.....	98
3.-	RELACIONES ENTRE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y EL CONTRATISTA.....	98
3.1	Libro de Órdenes.....	98
4.-	AUTORIZACIONES PREVIAS.....	99
4.1	Licencias y permisos.....	99
4.2	Ocupación de terrenos y su vigilancia.....	99
4.3	Fuentes de energía.....	99
4.4	Canteras y procedencia de materiales.....	99
5.-	INICIO DE LAS OBRAS.....	99
5.1	Comprobación del replanteo.....	99
5.2	Plazo de ejecución de las Obras.....	101
5.3	Plan de Obras y orden de ejecución de los trabajos.....	101
5.4	Incumplimiento del programa de trabajos.....	102
5.5	Plan de autocontrol.....	102
5.6	Plan de Seguridad y Salud.....	102
6.-	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	103
6.1	Medidas de protección y seguridad.....	103
6.2	Carteles y anuncios.....	103
6.3	Inspección y vigilancia.....	104
6.4	Almacenes y edificaciones auxiliares.....	104
6.5	Servidumbres.....	104
6.6	Uso de materiales que aparezcan en la ejecución de la Obra.....	104
6.7	Trabajos ocultos.....	104
6.8	Trabajos nocturnos o en turnos extraordinarios.....	105
6.9	Emergencias.....	105
7.-	INCIDENCIAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	105
7.1	Reparaciones u obras de urgente ejecución.....	105
7.2	Modificaciones a las obras.....	105
7.3	Suspensión temporal de las obras.....	106



7.4	Mejoras propuestas por el Contratista.....	106
7.5	Variaciones no autorizadas.....	107
8.-	MEDICIÓN Y ABONO.....	107
8.1	Excesos en las mediciones.....	107
8.2	Ensayos de Control de Obra.....	107
8.3	Abono de las partidas alzadas.....	107
8.4	Precios contradictorios.....	108
8.5	Seguridad de la obra.....	108
9.-	FINALIZACIÓN DE LA OBRA.....	108
9.1	Obras defectuosas.....	108
9.2	Unidades de obra no especificadas en el presente Pliego.....	109
9.3	Recepción.....	109
9.4	Período de garantía.....	109
9.5	Liquidación.....	110



CAPITULO I.- OBJETO DEL PLIEGO Y NORMATIVA APLICABLE

1.- OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto regir y ordenar todas aquellas condiciones técnicas que se refieran a los aspectos generales, a los materiales, a la ejecución y a la medición y abono de las obras correspondientes al:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE FASE II DE LA UNIDAD DE EJECUCIÓN 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los documentos requeridos en la legislación de contratos con el Sector Público, conforman el marco administrativo que sirve de base en la ejecución de las obras. En concreto, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales establece el marco normativo general, y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares acomete de una manera más concreta la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca y a sus características particulares.

Los planos del Proyecto constituyen los documentos que definen completamente la obra en cuanto a su descripción geométrica y cuantitativa. El presupuesto constituye el documento que define la obra en cuanto a sus aspectos económicos y de inversión.

3.- PRESCRIPCIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN.

Serán de aplicación a este Proyecto de Urbanización las siguientes normas y prescripciones técnicas de carácter general, en tanto no sean modificadas por las condiciones particulares de este Pliego:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, y modificaciones posteriores.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las obras de construcción (RB-90).
- Instrucción de hormigón estructural (EHE-08). Es una base normativa relativa al proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón. Aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio, BOE 22/8/2008).
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) aprobada mediante Real Decreto 256/2016, de 10 de junio).
- Instrucción para el estudio y ejecución de saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- Métodos de ensayo, del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales.
- Máximas lluvias diarias en la España peninsular (Ministerio de Fomento, 1999)



- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Norma UNE 53.331:1997 IN "Tuberías de policloruro de vinilo (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad".
- Otras Normas UNE vigentes, del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización, que afectan a los materiales y obras del presente proyecto
- Normas e Instrucciones Urbanísticas del P.G.O.U. de San Antonio de Benagéber.

Asimismo, serán de aplicación todas aquellas Normas Generales e Instrucciones Técnicas de obligado cumplimiento que hayan sido aprobadas por la Comunidad Valenciana o por cualquier otro organismo (estatal o autonómico), relacionadas con la construcción y obras públicas.

Las normas relacionadas completan las prescripciones del presente Pliego en lo referente a aquellos materiales y unidades de obra no mencionados expresamente en él.

4.- OBLIGADO CUMPLIMIENTO DEL RESTO DE LA NORMATIVA.

El Contratista de las obras estará obligado al cumplimiento de las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole que estén promulgadas por la Administración, y que tengan aplicación en los trabajos a realizar. Esta afirmación será válida tanto si estas Instrucciones, Pliegos y Normas están citadas explícitamente, como si no lo están, quedando a la decisión del Director de la Obra, dirimir cualquier discrepancia que pudiera existir entre cada uno de estos documentos y lo dispuesto en el presente Pliego de Condiciones Particulares y demás documentos del Proyecto.

5.- CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA NORMATIVA TÉCNICA.

Como criterio general, prevalecerá lo establecido en el Proyecto, salvo que en el Pliego se haga remisión expresa de que es de aplicación preferente un artículo preciso de una Norma concreta, en cuyo caso prevalecerá lo establecido en dicho artículo. En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del proyectista, se sobrentenderá que es válida la más restrictiva. Las condiciones exigidas en el presente Pliego, deben entenderse como condiciones mínimas.

6.- CONTRADICCIONES ENTRE LOS PROPIOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

En caso de contradicciones entre los propios documentos contractuales (Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, Planos y Cuadros de Precios), la interpretación de las mismas corresponderá y será competencia exclusiva del Director de las Obras. Con carácter general se establece el criterio de que, salvo indicación en contrario por parte del Director, siempre predominará lo indicado en el Pliego.



7.- CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.

El control de calidad comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad de todos los componentes e instalaciones de la obra se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño. El control de calidad comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras.
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

Antes del comienzo de las obras, el Contratista enviará a la Dirección Facultativa un Plan de Control de Calidad, que comprenderá como mínimo lo contemplado en el anejo correspondiente de este Proyecto y en este Pliego de Prescripciones. La Dirección Facultativa evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación y/o prescripciones en un plazo de dos semanas. El Contratista tendrá la obligación de incorporar en el Plan de Control de Calidad, las observaciones y prescripciones que indique la Dirección de Obra, en el plazo de una semana.

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, y procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra podrá ser considerado como defectuoso, o incluso, rechazable.

El Contratista, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras. La Dirección de Obra dispondrá de una semana de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista. La aceptación por parte de la Dirección de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego. La Propiedad podrá proporcionar cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de material a ensayar. Tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo



protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el control de calidad de los materiales se realizará en los talleres o lugares de preparación. El Contratista realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material o equipo está de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

El Contratista definirá los medios para asegurarse de que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra. La documentación de los resultados se enviará a la Dirección de Obra. Existirán unos archivos para control de las siguientes actividades; certificados de calidad y proveedores, control de calidad de la ejecución y calibración de los equipos de medida y control.

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Plan de Control de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de Proyecto. Por consiguiente, serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol), como los establecidos por el Promotor para el control de calidad de “recepción y seguimiento” y que están definidos en el presente Proyecto o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto. Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa, pues por ser de aplicación la instrucción EHE, es preceptivo el control de calidad en ella definido, y, de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe, su costo es de cuenta del Contratista y se entiende incluido en el precio del hormigón.

En los artículos correspondientes de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en el anejo y planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos.



CAPITULO II.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

1.- PRESCRIPCIONES GENERALES.

1.1 Condiciones Generales.

En general son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales que figuran en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones y Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en la ejecución de las obras, siempre que no prescriba lo contrario el presente Pliego, el cual prevalece.

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los artículos siguientes, lo que deberá comprobarse mediante los correspondientes ensayos, si así lo ordena la Dirección de Obra.

1.2 Acopio y transporte de materiales.

Los materiales se almacenarán de tal forma que la calidad requerida para su utilización quede asegurada, requisito éste que deberá ser comprobado por la Dirección de obra, en el momento de su utilización.

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de materiales. Además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precise para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

La procedencia y distancia de transporte que en los diferentes documentos del proyecto se consideran para los diferentes materiales no deben tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios, sin que suponga perjuicio de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho de la obra, y no teniendo el Contratista derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia o de error en la distancia, e incluso la no consideración de la misma.

1.3 Materiales que no reúnen las condiciones necesarias.

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de Obra, el Contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que sea comunicado tal extremo. Si no lo hiciera en dicho término, la Dirección de Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra se recibirán con la rebaja de precios que éste determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.



2.- MATERIALES NO CITADOS EN ESTE PLIEGO

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras, no incluidos expresamente en este Pliego, o en los Planos del Proyecto, serán de probada y reconocida calidad, debiendo presentar al Contratista para recabar la aprobación del director de obra, cuantos catálogos, homologaciones, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente podrán exigirse los ensayos oportunos para determinar la calidad de los materiales a utilizar. El empleo de los citados materiales será autorizado por escrito por el Director de obra.

3.- MATERIALES PARA RELLENOS.

3.1 Materiales para terraplenes.

Definición.

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos autorizados por la Dirección de Obra. Los suelos empleados en terraplenes tendrán las características mínimas de suelos seleccionados.

Condiciones generales.

Carecerán de elementos de tamaño superior a 8 cm.

Cernido por tamiz 0.08 UNE < 25% en peso.

Plasticidad.

Su límite líquido será inferior a 30 y su índice de plasticidad menor de 10.

Densidad:

La densidad no será inferior a 1'45 Kg/dm³.

Resistencia:

El índice C.B.R. será superior a 10.

Materia orgánica:

Exento de materia orgánica.

Control de Calidad.

Se indica a continuación el control de calidad a realizar.

- Por cada 2.500 m³ de material, o una vez al día si se emplea menos material 1 Proctor Normal, Granulométrico; 1 Determinación de límites de Atterberg.
- Por cada 10.000 m³ de material, o una vez a la semana si se emplea menos material 1 CBR de Laboratorio; 1 Determinación de materia orgánica.

- Se controlará la compactación cada 3.500 m² mediante ensayos “in situ” de humedad y densidad.

3.2 **Materiales para zahorra artificial.**

Definición.

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos triturados, suelos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Condiciones generales.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%), para tráfico T0 y T1, o del cincuenta por ciento (50%), para los demás casos, de elementos triturados que presentan dos (2) caras o más de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, arcilla u otras materiales extrañas.

Composición granulométrica.

La fracción cernida por el tamiz 0.080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0.40 UNE, en peso. La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro adjunto.

CEDAZOS TAMICES UNE	Y	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	
		ZA (40)	ZA (25)
40 mm		100	-
25 mm		75 - 100	100
20 mm		50 - 90	75 - 100
10 mm		45 - 70	50 - 80
5 mm		30 - 50	35 - 60
2 mm		15 - 32	20 - 40
400 μm		6 - 20	8 - 22
80 μm		0 - 10	0 - 10

Forma.

El índice de lajas, según la norma NLT 354/74 será inferior a treinta y cinco (35)

Dureza.

El coeficiente de Desgaste de Los Angeles, según la norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30) para tráfico T0 y T1, y a treinta y cinco (35) en los demás casos. El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada norma.

Limpieza.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2). El equivalente de arena, según la norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35) para tráfico T0 y T1, y a treinta (30) en los demás casos.



Plasticidad:

El material será “no plástico”, según la norma NLT 105/72 y 106/72

Control de Calidad.

- Por cada 750 m³ de material, o una vez al día si se emplea menos material 1 Proctor Modificado; 1 Granulométrico; 2 Equivalentes de arena.
- Por cada 1.500 m³ de material, o una vez cada 2 días, si se emplea menos material 1 Determinación de límites de Atterberg.
- Por cada 4.500 m³ o una vez a la semana, si se emplea menos material 1 CBR de Laboratorio; 1 Desgaste de Los Ángeles; % de elementos con 2 o más caras fracturadas de la fracción retenida por el tamiz 5 UNE.
- Se controlará la compactación cada 3.500 m² mediante ensayos “in situ” de humedad y densidad.

3.3 Arenas.

Definición.

Se trata del material a utilizar en sub-base del firme de los aparcamientos de la urbanización interior, y estará compuesto de partículas cuyo tamaño varía entre 0,063 y 2 milímetros (mm)

Composición granulométrica.

Estará exenta de materiales arcillosos o terrosos. No habrá de tamaño mayor de 1 mm y el porcentaje en peso de granos de tamaño entre 0,5 mm y 1 mm será inferior al 25%, para evitar peligro de lesión por abrasión. El volumen de huecos será inferior al 35% (esto se podrá comprobar en obra utilizando un recipiente que se enrasará con arena, vertiendo a continuación agua hasta que rebose, siendo que el volumen del agua admitida debe ser inferior al 35% del volumen del recipiente).

Forma.

Es conveniente que la arena, que está en contacto con el deportista, tenga una superficie redondeada, por lo que se recomienda el uso de arena de río, mezclada hasta un 10% con arena de miga para darle consistencia. La forma de los granos será redonda o poliédrica, y se rechazarán los que tengan forma de laja o aguja.

Limpieza.

El contenido de materias perjudiciales como mica, yeso, feldespato descompuesto y piritita granulada, no será superior al 2%.

3.4 Árido fino para morteros y hormigones.

Definición.

Se entiende por árido fino, o arena, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de cinco milímetros (5mm.) de luz de malla (tamiz 5 UNE).



Condiciones generales.

La naturaleza del árido fino y su preparación será tal que permita garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se le exijan a éste en el artículo correspondiente del presente pliego.

Como árido fino para la fabricación de morteros y hormigones pueden emplearse arenas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Condiciones físico-químicas.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede presentar el árido fino no excederá de los siguientes límites:

Cantidad máxima en % del peso total de la muestra.	
Terrones de arcilla (UNE 7133)	1.00
Material retenido por el tamiz 0.063 UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE 7244)	0.50
Compuestos de azufre expresados en SO_3 y referidos al árido seco (UNE 83120)	0.4

Por otra parte, el contenido de ión cloro será tal que el total aportado por todos los componentes del hormigón no exceda de cuatro décimas por ciento (0.4%) del peso del cemento en el caso de hormigón armado.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento. Realizado el análisis químico de la concentración SiO_2 , y determinada la reducción de alcalinidad R, de acuerdo con UNE 7137, el árido será considerado como potencialmente reactivo si:

Valor de R	Concentración de SiO_2
70	R
70	$35 + 0.5 R$

Condiciones Físico- Mecánicas.

Se cumplirán las siguientes limitaciones:

Característica	Límite superior
Friabilidad de la arena (ensayo micro-Deval) UNE 83115.	40
Absorción, UNE 83133	%
Pérdida de peso al ser sometidos 5 ciclos de tratamiento con solución de sulfato sódico, UNE 7136.	10%
Pérdida de peso al ser sometidos a 5 ciclos de tratamiento con solución de sulfato magnésico, UNE 7136.	15%

Granulometría.

La cantidad de finos que pasan por el tamiz 0.080 UNE 7050, no excederá del seis por ciento (6%) del peso total de la muestra. En arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas este límite podrá elevarse a:



- 15% para obras en ambientes I y II, según la EHE
- 10% para obras en ambiente III, según la EHE, o que hayan de soportar ciclos de hielo- deshielo.

Suministro y Almacenamiento.

El árido fino se suministrará separadamente del árido grueso. Se acopiará separado por particiones estancas y resistentes, para evitar intercontaminaciones. Si el acopio se dispone sobre el terreno natural, no se utilizarán los 15 cm. Los acopios se constituirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1.5 m), y no por montones cónicos. Las capas de material se colocarán adyacentes tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Control de Calidad.

Si no se tienen antecedentes de los áridos, si varían las condiciones de suministro y siempre, que lo indique la Dirección de Obra, se realizarán los siguientes ensayos:

- Contenido de terrones de arcilla, según la Norma UNE 7133.
- Finos que pasan por el tamiz 0.080 UNE, según la norma UNE 7133.
- Material retenido por el tamiz 0.32 UNE y que flota en un líquido de peso específico 2.0 según la Norma UNE 7244.
- Compuestos de azufre expresados en SO_4 y referidos al árido seco (UNE 7137).
- Análisis químico de la concentración SiO_2 y de la reducción de la alcalinidad R, según la norma UNE 7137.
- Contenido de silicatos inestables y compuestos ferrosos, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, según la norma UNE 7243.
- Proporción de materia orgánica, según la norma UNE 7082.
- Pérdida de peso con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, según la norma UNE 7136.

Una vez aprobado el origen de suministro, no se realizarán más ensayos salvo en caso de variación de las fuentes de origen (canteras con diferentes vetas) o si alguna de las características se encuentra cerca de su límite admisible.

3.5 Árido grueso para hormigones.

Definición.

Se entiende por árido grueso, o grava, el árido o fracción del mismo retenido por un tamiz de cinco milímetros (5 mm) de luz de malla (tamiz 5 UNE).

Condiciones Generales.

La naturaleza del árido grueso y su preparación será tal que permita garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se le exijan a éste en el artículo correspondiente del presente pliego.

Como árido grueso para la fabricación de morteros y hormigones se pueden usar arenas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable



como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Condiciones físico-químicas.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede presentar el árido grueso no excederá de los siguientes límites:

Cantidad máxima en % del peso total de la muestra.	
Terrones de arcilla (UNE 7133)	0.25
Partículas blandas (UNE 7134).	5.00
Material retenido por el tamiz 0.063 UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE 7244)	1.00
Compuestos de azufre expresados en SO ₃ y referidos al árido seco (UNE 83120)	0.40

Por otra parte, el contenido de ión cloro será tal que el total aportado por todos los componentes del hormigón no exceda de cuatro décimas por ciento (0.4%) del peso del cemento en el caso de hormigón armado.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento. Realizado el análisis químico de la concentración SiO₂, y determinada la reducción de alcalinidad R, el árido será considerado como potencialmente reactivo si:

Valor de R	Concentración de SiO ₂
70	R
70	35 + 0.5 R

Condiciones Físico- Mecánicas.

Se cumplirán las siguientes limitaciones:

Característica	LIMITE SUPERIOR
Resistencia al desgaste (Los Ángeles) según UNE 83.116.	40
Absorción de agua, UNE 83133	5%
Pérdida de peso al ser sometidos 5 ciclos de tratamiento con solución de sulfato sódico, UNE 7136.	12%
Pérdida de peso al ser sometidos a 5 ciclos de tratamiento con solución de sulfato magnésico, UNE 7136.	18%

Granulometría.

La cantidad de finos que pasan por el tamiz 0.080 UNE 7050, no excederá del uno por ciento (1%) del peso total de la muestra, pudiendo admitirse un dos por ciento (2%) si se trata de árido procedente de machaqueo de rocas calizas.

El coeficiente de forma, UNE 7238, no será inferior a quince centésimas (0.15). El tamaño máximo será el indicado en los demás documentos del Proyecto o en su defecto el señalado por la Dirección de Obra.

Suministro y Almacenamiento.

El árido grueso se suministrará separadamente del árido fino. Se acopiará separado incluso por particiones estancas y resistentes, para evitar contaminaciones. Si el acopio se dispone



sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.

Los acopios se constituirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1.5 m), y no por montones cónicos. Las capas de material se colocarán adyacentes tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Control de Calidad.

Si no se tienen antecedentes de los áridos, si varían las condiciones de suministro y siempre, que lo indique la Dirección de Obra, se realizarán los siguientes ensayos:

- Contenido de terrones de arcilla, según la Norma UNE 7133.
- Partículas blandas, según la norma UNE 7134.
- Finos que pasan por el tamiz 0.080 UNE, según la norma UNE 7135.
- Material que flota en un líquido específico 2.0 según la norma UNE 7245.
- Análisis químico de la concentración SiO_2 y de la reducción de la alcalinidad R, según la norma UNE 7137.
- Coeficiente de forma, según la norma UNE 7238.
- Pérdida de peso con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, según la norma UNE 7136.

Deberá comprobarse que el tamaño máximo del árido es el indicado. Antes de la comprobación sistemática del tamaño máximo del árido, una vez aprobado, el origen de suministro no se realizarán más ensayos salvo en caso de variación de las fuentes de origen (canteras con diferentes vetas) o si alguna de las características se encuentra cerca de su límite admisible. En este caso se realizarán un mínimo de cuatro (4) tandas de los ensayos que indique la Dirección de Obra, a lo largo de la ejecución de la misma.

3.6 Árido fino para mezclas bituminosas.

Definición.

Se define como árido fino para mezclas bituminosas la fracción de árido que pasa por el tamiz 2.5 UNE, queda retenido en el tamiz 0.080 UNE y cumple las condiciones que a continuación se relacionan, para este empleo.

Condiciones generales.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. El árido será de naturaleza silíceo, cuarcítico o caliza según se especifique en los demás documentos del Proyecto o, en su defecto, determine la Dirección de Obra. En mezclas bituminosas en caliente el árido fino será procedente de machaqueo. En mezclas bituminosas en frío el árido fino podrá ser arena natural, siempre que sus partículas sean estables, resistentes y de textura superficial áspera.

Condiciones de calidad.

El árido fino, procedente de machaqueo, se obtendrá de material cuyo coeficiente de Desgaste de Los Angeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.



La adhesividad, medida de acuerdo con la Norma NLT-335/74, es suficiente cuando el índice de adhesividad de dicho ensayo sea superior a cuatro (4) o cuando en la mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, realizado de acuerdo con la Norma NLT-162/75, no pase del veinticinco por ciento (25%). Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección de Obra autorice el empleo de un aditivo adecuado, definiendo las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, la Dirección de Obra, deberá establecer las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y los productos resultantes.

3.7 Árido grueso para mezclas bituminosas.

Definición.

Se define como árido grueso para mezclas bituminosas la fracción queda retenida en el tamiz 2.5 UNE y cumple, para este empleo, las siguientes condiciones.

Condiciones generales.

El árido grueso será de naturaleza silíceo, cuarcítica o caliza según se especifique en los demás documentos del Proyecto o, en su defecto, determine la Dirección de Obra. Se entiende por árido de naturaleza silíceo el que tiene una proporción no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de sílice.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

Condiciones de calidad.

Desgaste.

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30) en capas de base, y a veinticinco (25) en capas intermedias o de rodadura.

Coeficiente de pulido acelerado.

El valor del coeficiente de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0.45) en carreteras para tráfico pesado, y de cuarenta centésimas (0.40) en los restantes casos. El coeficiente de pulido acelerado se determinará de acuerdo con las Normas NLT-174/72 y NLT-175/73.

Forma.

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la Norma NLT-354/74, será inferior a los límites indicados a continuación:

FRACCIÓN	INDICE DE LAJAS
40 a 25 mm	Inferior a 40
25 a 20 mm	Inferior a 35
20 a 12.5 mm	Inferior a 35
12.5 a 10 mm	Inferior a 35
10 a 6.3 mm	Inferior a 35

En firmes sometidos a tráfico pesado, el índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).

Adhesividad.

Se considerará que la adhesividad es suficiente cuando en cada tipo de mezcla, la pérdida de resistencia de las mismas, en el ensayo de inmersión-compresión, realizado de acuerdo con la Norma NLT-162/75, no rebase el veinticinco por ciento (25%).

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección de Obra autorice el empleo de aditivos adecuados, definiendo las condiciones de su utilización. Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, la Dirección de Obra, deberá establecer las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y los productos resultantes.

3.8 Filler para Mezclas Bituminosas.

Definición.

Se define como filler para mezclas bituminosas la fracción mineral que pasa por el tamiz 0.080 UNE y cumple las condiciones, que a continuación se relacionan.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin. En carretera con tráfico pesado el filler será totalmente de aportación en capas de rodadura y en capas intermedias, excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos.

La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendida dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado (%)
0.63	100
0.16	90-100
0.08	75-100

Control de calidad.

Se tomarán muestras de cada procedencia y se harán los siguientes ensayos:

- Una vez al día; 1 Granulométrico (NLT-151).
- Una vez a la semana; 1 Densidad aparente en tolueno (NLT-176).



4.- CONGLOMERANTES.

4.1 Cemento.

Definición.

Es un conglomerante que, amasado con agua, fragua y endurece, tanto expuesto al aire como sumergido en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

Condiciones generales.

La composición de los cementos especificados en cada unidad de obra o, en su defecto, ordenados por la Dirección de Obra, se ajustará a los valores indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos.

Denominación y designación.

Cada cemento se designará por su tipo y clase, y en su caso, por sus características especiales. Los cementos que presentan alguna característica especial deberán añadir a su designación las siglas:

- Bajo Calor de Hidratación: BC
- Color Blanco: B
- Resistentes al agua del mar MR
- Resistentes a los sulfatos SR

Suministro e Identificación.

El cemento deberá estar seco y expedido bien en sacos de treinta y cinco Kilogramos de peso neto, adecuados para que su contenido no sufra alteración, bien a granel mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación. En el albarán que debe acompañar a cada partida o en los sacos, se detallarán como mínimo los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la Empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación y designación del cemento.
- Restricciones de empleo, en su caso.
- Nombre y dirección del comprador y destino.
- Referencia del pedido.

Al albarán se acompañará una hoja de características del cemento suministrado, en la que tendrán que figurar la naturaleza y la proporción de todos los componentes. De la veracidad de los datos anteriores será responsable el fabricante del cemento. Si la Dirección de Obra lo estima oportuno el Contratista solicitará del fabricante copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción de la jornada a que pertenezca la partida servida.



Recepción.

Los cementos incluidos en esta Instrucción se expedirán en sacos de 35 Kg, adecuados para que su contenido no sufra alteración, o a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

En sacos.

Los sacos empleados para el transporte serán de plástico o de papel, en cuyo último caso estarán constituidos por cuatro (4) hojas de papel como mínimo y se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas ni fugas.

Los sacos empleados para el transporte del cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes. A tal efecto los sacos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local. Cada cuatro capas de sacos, como máximo, se colocará un tablero o tarima, que permita el paso de aire a través de las propias pilas que forman los sacos.

La Dirección de Obra comprobará con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los sacos durante su descarga no se siguen desperfectos que puedan afectar a la calidad del material y de no ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

A granel.

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará a la Dirección de Obra, con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad. A la vista de las condiciones indicadas, así como de aquellas otras referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc., que estime necesarias la Dirección de Obra, procederá éste a aprobar o a rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado.

La Dirección de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se llevan a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material y, de no ser así, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que se realice de acuerdo con sus exigencias.

5.- AGUA

Se clasifica en:

- Agua de humectación, empleada en la construcción de terraplenes y apisonado de zanjas.
- Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos.



5.1 Agua de humectación

El agua que se emplea para facilitar la compactación de los suelos deberá estar libre en aquellas materias en suspensión en la medida que éstas perjudiquen la estabilidad, durabilidad o las características plásticas del material trabajado. Todas las aguas empleadas en este sentido deberán probarse, de antemano, por la Dirección Facultativa.

5.2 Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos

Cumplirá lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE vigente. Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr./l.) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 ppm).
- Ión cloro en proporción igual o inferior a una décima de gramo por litro (0,1 gr./l.) equivalente a cien partes por millón (100 ppm) para los hormigones pretensados; seis gramos por litro (6 gr/l) equivalente a seis mil partes por millón (6.000 ppm) para los hormigones armados y a dieciocho gramos por litro (18 gr./l.) equivalente a dieciocho mil partes por millón (18.000 ppm) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos.
- Exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr./l.) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 ppm).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles la eflorescencias.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7234).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7178).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7131).
- Un (1) ensayo cualitativo de hidratos de carbono (UNE 7132).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos, cuando cambie la procedencia del agua y, en general, siempre que la Dirección de la obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los



resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos, los análisis deberán repetirse de forma sistemática, dada la facilidad con que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo.

6.- FÁBRICAS DE HORMIGÓN

6.1 Lechadas de cemento

Definición

Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc. No se consideran en este artículo las lechadas para relleno de vainas de hormigón pretensado.

Materiales

El cemento y agua empleados cumplirán las prescripciones establecidas para estos materiales de los respectivos artículos del presente Pliego

Composición y Características

La proporción, en peso, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1) según las características de la inyección y la presión de aplicación. La composición de la lechada será aprobada por la Dirección para cada uso. La amasadura de la lechada se hará en amasadoras mecánicas. La lechada carecerá de grumos y burbujas de aire, y para evitarlos se intercalarán filtros depuradores entre la amasadora y la inyección.

6.2 Morteros de cemento

Definición

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección.

Materiales

El cemento, los áridos y agua cumplirán las prescripciones fijadas en los correspondientes artículos del presente Pliego.

Tipos y dosificaciones

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland:

- MH-250 para fábricas de ladrillo y mamposterías: doscientos cincuenta kilogramos de cemento I/35 ó II-Z/35 por metro cúbico de mortero (250 kg/m³).



- MH-350 para capas de asiento de piezas prefabricadas: trescientos cincuenta kilogramos de cemento I/35 ó II-Z/35 por metro cúbico de mortero (350 kg/m³).
- MH-450 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asientos de adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento I/35 por metro cúbico de mortero (450 kg/m³).
- MH-600 para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento I/35 por metro cúbico de mortero (600 kg/m³).
- MH-700 para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos de cemento I/35 por metro cúbico de mortero (700 kg/m³).

La Dirección de la Obra podrá modificar la dosificación, en más o menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen, justificándolo mediante un nuevo estudio y/o ensayos.

Fabricación del mortero

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. En el primer caso se hará sobre un piso impermeable. El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquél que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

Limitación de empleo

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieren de él en la especie del conglomerante, se evitará la circulación de agua entre ellos, bien sea mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos conglomerantes, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

6.3 Hormigones hidráulicos

Definición

Se definen como hormigones hidráulicos los materiales formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia. Se denominarán ciclópeos si el tamaño máximo del árido es superior a quince centímetros (0,15 m).

Será de aplicación la vigente "Instrucción de hormigón estructural" tanto para los hormigones como para los encofrados y cimbras.

Tipificación de los hormigones

Los hormigones se tipificarán de acuerdo con el siguiente formato: T - R / C / TM / A

donde:



- T : Indicativo que será HM en el caso de hormigón en masa, HA en el caso de hormigón armado y HP en el pretensado.
- R : Resistencia característica especificada, en N/mm².
- C : Letra inicial del tipo de consistencia,.
- TM : Tamaño máximo del árido en milímetros.
- A : Designación del ambiente, de acuerdo la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

En cuanto a la resistencia característica especificada, se recomienda utilizar la siguiente serie: 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50.

en la cual las cifras indican la resistencia característica especificada del hormigón a compresión a 28 días, expresada en N/mm²

La resistencia de 20 N/mm² se limita en su utilización a hormigones en masa.

El hormigón que se prescriba deberá ser tal que, además de la resistencia mecánica, asegure el cumplimiento de los requisitos de durabilidad (contenido mínimo de cemento y relación agua/cemento máxima) correspondientes al ambiente del elemento estructural, reseñados en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Salvo indicación expresa, las prescripciones y requisitos de la presente Instrucción están avalados por la experimentación para resistencia de hasta 50 N/mm², por lo que para valores superiores a éste, se deberá realizar la adecuación oportuna.

TABLA que relaciona la consistencia obtenida por distintos métodos

CONSISTENCIA	ASIENTO CONO ABRAMS CM	ENCUBRIMIENTO O MESA DE SACUDIDAS (%)	PENETRACIÓN DE APARATO IRIBARREN CM
Seca	0 a 2	0 a 40	0 a 13
Plástica	3 a 5	40 a 70	13 a 18
Blanda	6 a 9	70 a 100	18 a 23
Fluida	10 a 15	100 a 130	23 a 28

TABLA: Máximos valores de la relación agua/cemento, en peso condiciones ecológicas: clima suave con escasas heladas

ESPESOR						
EMPLAZAMIENTO	PEQUEÑO		NORMAL		GRANDE	
	Armado	En masa	Armado	En masa	Armado	En masa
Hormigonado bajo el agua	---	0,44	---	0,44	---	---
Hormigonado en seco, pero sometido a la acción de aguas no agresivas	0,49	0,53	---	0,53	---	---
Aguas agresivas *	0,40	0,44	---	---	---	---
A la intemperie durante varios años	0,53	---	---	---	---	---
En interiores o enterrado	---	---	---	---	---	---

* Si el conglomerante utilizado es cemento Portland resistente al yeso, podrían aumentarse los límites establecidos en 0,40.



Materiales

* Cemento: Salvo que la Dirección de la Obra lo autorice por escrito, solamente podrán utilizarse los siguientes tipos de cemento: I/35, I/45, I/55, II-Z/35, II-Z/45 y II-Z/55. El cemento cumplirá las prescripciones fijadas en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

* Agua: Cumplirá lo prescrito en el correspondiente Artículo del presente pliego.

* Adiciones: Los aireantes plastificantes, acelerantes, colorantes y demás posibles adiciones, cumplirán las Prescripciones fijadas en los correspondientes Artículos del presente Pliego.

Tipos de hormigón

Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con la resistencia característica mínima, se establecen los tipos de hormigón que se indican en la tabla 24.

Estudio de la mezcla

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado la correspondiente fórmula de trabajo, la cual será aprobada por la Dirección a la vista de las circunstancias que concurran en la obra. Dicha fórmula señalará exactamente:

- La zona granulométrica en la que varía el árido compuesto, incluido el cemento.
- Las dosificaciones de cemento, árido, agua libre y, eventualmente, adiciones, por metro cúbico (m³) de hormigón endurecido.
- La consistencia.

Dicha consistencia se medirá por el escurrimiento en la mesa de sacudidas, aunque a efectos de control se podrán utilizar otros procedimientos de medida. A título orientativo se incluye en la página anterior una tabla que relaciona la consistencia obtenida por distintos métodos. La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada si varía alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del conglomerante.
- La naturaleza, procedencia, forma, absorción o tamaño máximo del árido grueso.
- La naturaleza o proporción de adiciones.
- El método de puesta en obra.

La dosificación de cemento para los distintos tipos de hormigones habrá de respetar siempre las limitaciones siguientes:

a) La cantidad mínima de cemento por metro cúbico (m³) de hormigón endurecido será de ciento cincuenta kilogramos (150 kg) en el caso de hormigones en masa, de doscientos kilogramos (200 kg) en el caso de hormigones ligeramente armados y de doscientos cincuenta kilogramos (250 kg) en el caso de hormigones armados.

b) La cantidad máxima de cemento por metro cúbico (m³) de hormigón endurecido será, en general, de cuatrocientos kilogramos (400 kg). El empleo de mayores proporciones de cemento deberá ser objeto de justificación especial.

c) Salvo justificación especial, cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie, su dosificación no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico



(250 kg/m³) y cuando el hormigón tenga que ponerse en obra bajo el agua, no será inferior a trescientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (350 kg/m³).

La consistencia de los hormigones frescos será la máxima compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado que se adopten.

No se permitirá el empleo de hormigones de consistencia tal, que el escurrimiento de sacudidas sea superior al ciento treinta por ciento (130%); este límite se rebajará al setenta por ciento (70%) cuando se utilice como conglomerante cemento Portland I-35. Tampoco se permitirá el empleo de hormigones de consistencia tal, que su escurrimiento en la mesa de sacudidas sea inferior al cuarenta por ciento (40%) cuando se utilice como conglomerante cemento siderúrgico.

Ensayos previos

Es recomendable efectuar ensayos previos. Estos ensayos se realizan en laboratorio antes de comenzar las obras. Su objeto es establecer la dosificación que ha de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y las condiciones de ejecución previstas. Para llevarlos a cabo basta con fabricar cuatro series de tres probetas por cada dosificación que se desee establecer y operar en laboratorio, de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84.

De los resultados así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en laboratorio, f_{cm} , el cual deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto con margen suficiente para que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también a la de proyecto.

En los casos en que el Constructor pueda justificar, por experiencias anteriores, que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos, es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones requeridas y, en particular, las resistencias exigidas, podrá prescindir de los citados ensayos previos.

Ensayos característicos

Independientemente de los ensayos previos realizados en el laboratorio, será preceptivo en todos los casos realizar los ensayos característicos, que se hacen sobre probetas ejecutadas y conservadas en obra, procediendo para ello con arreglo a los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84. Su objeto es comprobar, antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia característica del hormigón de obra no es inferior a la exigida en el proyecto.

Para llevarlos a cabo se fabricarán cinco (5) masas de cada uno de los tipos de hormigón que haya de emplearse en la obra, enmoldando un mínimo de seis (6) probetas por masa. Como norma general, este proceso se realizará lo antes posible, en cuanto se disponga en el tajo de los elementos y materiales necesarios, no debiéndose comenzar el hormigonado hasta que se conozcan los resultados de estos ensayos. La resistencia característica deducida del conjunto de los treinta (30) resultados correspondientes a cada tipo de hormigón, deberá ser igual o superior a la exigida. Si no es así, pueden presentarse dos casos:

a) Que, como es norma general, no se haya iniciado aún el proceso de hormigonado. Entonces se introducirán las oportunas correcciones y se retrasará el comienzo de dicho



proceso hasta que se compruebe, mediante nuevos ensayos, que la resistencia característica obtenida no es inferior a la exigida.

b) Que, excepcionalmente, se haya iniciado ya el proceso de hormigonado. Entonces se suspenderá dicho proceso y se ejecutará como en el caso anterior. A la parte de obra ya ejecutada, que se considerará como elemento en entredicho, se le aplicarán las prescripciones que estime convenientes la Dirección.

Equipo necesario para la fabricación del hormigón

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de aspecto y consistencia uniformes.

La dosificación de los distintos materiales destinados a la fabricación de hormigón se hará siempre por peso, con la única excepción de los áridos en los hormigones H-15, cuya dosificación se podrá hacer por volumen de conjunto. En dichos hormigones, el cemento se podrá dosificar por sacos enteros o medios sacos, si así lo autoriza la Dirección. Si el volumen de hormigón a fabricar fuera inferior a quince metros cúbicos (15 m³), la Dirección podrá permitir la dosificación por volumen de conjunto, sea cual fuere el tipo de hormigón. Se utilizarán, por los menos, tres (3) tamaños de áridos.

- Hormigoneras: En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que hagan constar la capacidad y la velocidad, en revoluciones por minuto (r.p.m.), recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse. La hormigonera estará equipada siempre con un dispositivo que permita medir el agua de amasadura con una exactitud superior al uno por ciento (1%). Las paletas de la hormigonera deberán estar en contacto con las paredes de la cuba, sin dejar hueco apreciable. Por ello, si se utilizan hormigoneras cuyas paletas no sean solidarias con la cuba, será necesario comprobar periódicamente el estado de esas paletas y proceder a su sustitución cuando, por el uso, se hayan desgastado sensiblemente.
- Centrales de Hormigonado: Los dispositivos para la dosificación por peso de los diferentes materiales deberán ser automáticos, con una exactitud superior al uno por ciento (1%), en más o en menos, para el cemento y al dos por ciento (2%), en más o en menos, para los áridos, y se contrastarán por lo menos, una vez cada quince días (15 d).
- Camiones mezcladores: Podrán ser de tipo cerrado (con tambor giratorio) o de tipo abierto (provisto de paletas). Ambos podrán emplearse como mezcladores o agitadores.
- En cualquier caso, serán capaces de proporcionar mezclas uniformes y de descargar su contenido sin que produzcan segregaciones, y estarán equipados con un cuentarrevoluciones.

Elementos de transporte

Cuando se utilicen centrales para dosificar en seco los amasijos y éstos hayan de ser después transportados hasta la hormigonera, dicho transporte se realiza en vehículos provistos de varios compartimentos independientes: uno (1) por amasijo o dos (2) por amasijo (uno para los áridos y otro para el cemento). Para facilitar la limpieza, los recipientes empleados en el transporte del hormigón fresco serán metálicos y de esquinas redondeadas.



Fabricación del hormigón

- Preparación de los áridos: Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación, si se observan las precauciones que se detallan a continuación. Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, incluso por particiones estancas y resistentes, para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los diez centímetros (0,10 m) inferiores de los mismos. Los acopios se constituirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m) y no por montones cónicos.
- Mezcla y amasado: Excepto para hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasadura no será superior a cuarenta grados centígrados (40 °C).

Al fijar la cantidad de agua que debe añadirse al amasijo, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino, y eventualmente, los demás áridos.

Salvo indicación en contra de la Dirección, se cargará primero la hormigonera con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerido para el amasijo; a continuación se añadirá simultáneamente el árido fino y el cemento; posteriormente, el árido grueso completándose la dosificación de agua en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 segundos), ni superior a la tercera parte (1/3) del período de batido, contando a partir de la introducción del cemento y los áridos. Cuando se incorpore a la mezcla agua calentada, la cantidad de este líquido primeramente vertido en la cuba de la hormigonera, no excederá de la cuarta parte (1/4) de la dosis total.

Como norma general, los productos de adición, excepto los colorantes que suelen incorporarse directamente a los amasijos, se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua de amasadura. Cuando la adición contenga cloruro cálcico podrá añadirse en seco, mezclada con los áridos, pero nunca en contacto con el cemento. No obstante, siempre será preferible en forma de disolución.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido. No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta minutos (30 min.), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella. Asimismo, se limpiará perfectamente la hormigonera antes de comenzar la fabricación de hormigón con nuevo tipo de cemento.

- Mezcla mecánica en central: La mezcla en central será obligatoria para los hormigones H-25 o superiores, salvo que su volumen total sea inferior a quince metros cúbicos (15 m³). Tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pesarán automáticamente por separado. Los productos de adición se añadirán a la mezcla utilizando un dosificador mecánico, que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón.

El período de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa, sin disgregación. Salvo justificación especial, en hormigoneras de tres cuartos de metro cúbico (0,750 m³) o capacidad menor, el período de batido a la velocidad de



régimen, contado a partir del instante en que se termina de depositar en la cuba la totalidad del cemento y de los áridos, no será inferior a un minuto (1 min.) ni superior a tres minutos (3 min.). Si la capacidad de la hormigonera fuese superior a la indicada, se aumentarán los citados períodos, por cada cuatrocientos litros (0,4 m³) o fracción de exceso, en quince segundos (15 seg.) para el límite inferior y en cuarenta y cinco segundos (45 seg.) para el superior.

- Mezcla mecánica en camiones: La velocidad de los mezcladores situados en el tambor giratorio será superior a cuatro revoluciones por minuto (4 r.p.m.) y la velocidad de funcionamiento de las paletas de las mezcladoras abiertas no será inferior a cuatro revoluciones por minuto (4 r.p.m.), ni superior a dieciséis revoluciones por minuto (16 r.p.m.). La velocidad de agitación, para ambos tipos de mezclador, no será inferior a dos revoluciones por minuto (2 r.p.m.) ni mayor de seis revoluciones por minuto (6 r.p.m.).

La capacidad de la mezcladora será fijada por el fabricante del equipo; y el volumen de la mezcla en ningún caso será superior al sesenta por ciento (60%) de dicha capacidad, si se utiliza como mezclador, ni superior al ochenta por ciento (80%) de la misma capacidad, si se usa como elemento de transporte con agitación.

Las operaciones de mezclado en los mezcladores sobre camión, comenzarán dentro de los treinta minutos (30 min.) que sigan a la incorporación del cemento a los áridos.

Cuando el hormigón se fabrique en un mezclador sobre camión, a su capacidad normal, el número de revoluciones del tambor o las paletas, a la velocidad de mezclado, no será inferior a cincuenta (50) ni superior a cien (100), contadas a partir del momento en que todos los materiales se ha introducido en el mezclador. Todas las revoluciones que sobrepasen las cien (100) se aplicarán a la velocidad de agitación.

La descarga del hormigón en obra deberá hacerse dentro de la hora y media (1,5 h.) que siga a la carga del mezclador. Este período de tiempo deberá reducirse si la temperatura ambiente es elevada o existen circunstancias que contribuyan a un fraguado rápido del hormigón. Por el contrario, la Dirección de obra podrá autorizar su ampliación si se emplean productos retardadores de fraguado, en la cuantía que estime conveniente a la vista de los productos empleados. La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de una manera continua y, por lo tanto, los intervalos de entrega de amasijo destinados a obras iniciadas, no deberán ser tan amplios como para permitir un fraguado del hormigón colocado y en ningún caso excederán de los treinta minutos (30 min.).

- Mezcla en hormigoneras: La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central, salvo en la dosificación, que podrá no ser automática. Cuando el volumen de hormigón a fabricar sea inferior a quince metros cúbicos (15 m³) o se trate de hormigones inferiores al H-20, se podrá permitir la dosificación de los áridos por su volumen de conjunto.

En tales casos la Dirección transformará las cantidades correspondientes de la fórmula de trabajo a unidades volumétricas; y comprobará que existen los elementos de dosificación precisos para conseguir una mezcla de la calidad deseada. Los recipientes que se usen para dosificar serán de altura mayor del doble del lado y sus



enrased correspondarán exactamente a los pesos de cada tipo de árido que han de verterse en cada amasijo.

- Mezcla a mano: La fabricación del hormigón a mano sólo se autorizará excepcionalmente en casos de reconocida emergencia, en hormigones de los tipos no superiores a H-15. En tales casos la mezcla se realizará sobre un plataforma impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter. Preparado el mortero, se añadirá el árido grueso; revolviendo la masa hasta que adquiriera un aspecto y color uniforme.

Transporte del hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la masa.

No deberá ser transportado un mismo amasijo en camiones o compartimentos diferentes. No se mezclarán masas frescas de distintos tipos de cemento. Al cargar el hormigón en los elementos de transporte no deben formarse montones cónicos de altura tal, que favorezcan la segregación.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro y medio (1,5 m) procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva, para reducir el mínimo las posteriores manipulaciones.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra podrá realizarse empleando camiones provistos de agitadores o camiones sin elementos de agitación.

- En el primer caso se utilizarán camiones mezcladores cuya velocidad de agitación estará comprendida entre dos revoluciones por minuto (2 r.p.m.) y seis revoluciones por minuto (6 r.p.m.); su capacidad de transporte no será superior al ochenta por ciento (80%) de la total fijada por el fabricante del equipo. El período de tiempo comprendido entre la carga del mezclador y la descarga del hormigón en obra no será superior a una hora y media (1,5 h.) y durante todo el período de transporte y descarga deberá funcionar constantemente el sistema de agitación.
- Si se emplean camiones que no vayan provistos de agitadores, este período de tiempo deberá reducirse a treinta minutos (30 min.) y deberá comprobarse que no se producen segregaciones inadmisibles.

Cuando se utilicen centrales para dosificar en seco los amasijos y éstos hayan de ser después transportados hasta la hormigonera, se pondrá especial cuidado para evitar que durante el recorrido, puedan producirse pérdidas de cemento. Para ello, cuando los áridos y el cemento vayan juntos en un mismo compartimento, al llenar éste se verterá primero una parte del árido, luego el cemento y finalmente, el resto del árido. Si el cemento se transporta aislado deberá cubrirse adecuadamente.



Limitaciones de fabricación

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se cuidará especialmente de que no se produzca desecación de los amasijos durante el transporte. A tal fin, si éste dura más de treinta minutos (30 min.) se adoptarán las medidas oportunas, tales como cubrir los camiones, o amasar con agua enfríada, para conseguir una consistencia adecuada en obra sin necesidad de aumentar la cantidad de agua.

7.- PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

7.1 Bordillos prefabricados de hormigón.

Definición.

Los bordillos prefabricados de hormigón, son piezas que se utilizan para delimitación de calzadas, aceras, isletas y otras zonas.

Condiciones Generales.

Los bordillos prefabricados de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo H-200 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño será de veinte milímetros (20 mm) y cemento portland. Tendrán una buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados.

Las piezas estarán exentas de fisuras, coqueras o cualquier otro defecto que indique una deficiente fabricación. Deben ser homogéneas y de textura compacta y no tener zonas de segregación.

Materiales.

Los áridos, cementos, aditivos y agua para la fabricación del hormigón cumplirán las condiciones especificadas en la vigente EHE, además de las que se fijen en los artículos correspondientes del presente Pliego.

La granulometría de los áridos que se utilicen será estudiada por el fabricante de manera que el producto terminado cumpla las condiciones exigidas. El árido grueso deberá tener un tamaño máximo inferior al tercio de la dimensión menor de la pieza, y en cualquier caso no será superior a 20 mm. El cemento será, en general, de tipo Portland y cumplirá las condiciones del artículo correspondiente de este Pliego.

Las características del hormigón que se utilice serán definidas por el fabricante para que el producto cumpla las condiciones de calidad y características declaradas.

Forma y Dimensiones.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos. La longitud de las piezas será de medio metro (0.50 m). Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de cinco milímetros (5 mm).



Características Físico-Mecánicas.

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la norma UNE 7008, será del diez por ciento (10%) en peso. La resistencia mínima a compresión simple será de 250 Kg/cm². La resistencia a flexión de los bordillos, bajo carga puntual, será superior a 50 Kg/cm². El desgaste por abrasión será inferior a 3 mm.

Control de Calidad.

Con objeto de determinar si el producto es aceptable o no, se verificará en fábrica o a su llegada a obra el material que vaya a ser suministrado a partir de una muestra extraída del mismo. Sobre dicha muestra, con carácter preceptivo, se determinarán:

- Desgaste por abrasión.
- Resistencia a compresión.
- Absorción.
- Resistencia a flexión.

Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazará el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes a que se vayan recibiendo los resultados de los ensayos de control.

En cada partida que llegue a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la misma corresponden a las especificadas en el Proyecto.

Con las partidas recibidas en obra, se formarán lotes de inspección de 1000 ml de bordillos. Estas partidas han de ser homogéneas, es decir, estar formadas por elementos fabricados por un mismo fabricante con propiedades y condiciones presumiblemente uniformes. Sobre muestras tomadas de estos lotes, se realizarán las determinaciones de las características previstas en este artículo.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, la Dirección decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

7.2 Rigolas

Definición.

Las rigolas prefabricadas de hormigón son piezas que se utilizan para delimitación de calzadas, aceras, isletas y otras zonas (como por ejemplo, los pavimentos deportivos).

Condiciones Generales.

Las rigolas prefabricadas de hormigón se ejecutarán con hormigones de tipo H-200 o superior, fabricadas con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm). Tendrán buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados. Las piezas estarán exentas de fisuras, coqueras o cualquier otro defecto que indique una deficiente fabricación. Deben ser homogéneas y de textura compacta y no tener zonas de segregación.



Materiales.

Los áridos, cementos, aditivos y agua para la fabricación del hormigón cumplirán las condiciones especificadas en la vigente EHE, además de las que se fijan en los artículos correspondientes del presente Pliego.

La granulometría de los áridos que se utilicen será estudiada por el fabricante de manera que el producto terminado cumpla las condiciones exigidas. El árido grueso deberá tener un tamaño máximo inferior al tercio de la dimensión menor de la pieza, y en cualquier caso no será superior a 20 mm. El cemento será, en general, de tipo Portland y cumplirá las condiciones del artículo correspondiente de este Pliego.

Forma y dimensiones.

La forma y dimensiones de las rigolas de hormigón serán las señaladas en los Planos. Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal, de cinco milímetros (5 mm).

Características Físico-Mecánicas.

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la norma UNE 7008, será del diez por ciento (10%) en peso. La resistencia mínima a compresión simple será de 250 Kg/cm². La resistencia a flexión de las rigolas, bajo carga puntual, será superior a 50 Kg/cm². El desgaste por abrasión será inferior a 3 mm.

Control de Calidad.

Con objeto de determinar si el producto es un principio aceptable o no, se verificará en fábrica o a su llegada a obra el material que vaya a ser suministrado, a partir de una muestra extraída del mismo. Sobre dicha muestra, se determinarán:

- Desgaste por abrasión.
- Resistencia a compresión.
- Absorción.
- Resistencia a flexión.

Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazará el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultado de los ensayos de control.

En cada partida que llegue a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la misma corresponden a las especificadas en el proyecto. Con las partidas recibidas en obra, se formarán lotes de inspección de 1000 ml de rigolas. Estas partidas han de ser homogéneas, es decir, estar formadas por elementos fabricados por un mismo fabricante con propiedades y condiciones presumiblemente uniformes.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, la Dirección decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

7.3 Baldosas hidráulicas.

Definición.

Las baldosas de cemento son elementos fabricados con hormigón, mortero o pasta de cemento que se utilizan en pavimentación de suelos y aceras.

Materiales.

Cemento.

El cemento será, en general, de tipo Portland y cumplirá las condiciones del Artículo correspondiente del presente Pliego.

Áridos.

Los áridos cumplirán las condiciones exigidas en la EHE. La granulometría de los áridos que se utilicen será estudiada por el fabricante de manera que el producto determinado cumpla las condiciones exigidas. Los áridos estarán limpios y desprovistos de finos y de materia orgánica, de acuerdo con las normas UNE 7082 y UNE 7135.

Agua.

El agua cumplirá las condiciones fijadas en la EHE.

Tensión aparente de rotura.

Determinada como media de cinco piezas, la tensión aparente de rotura no será inferior a la indicada en la tabla siguiente.

TIPO	TENSIÓN APARENTE DE ROTURA (Kgf/cm ²)	
	Cara en tracción	Dorso en tracción
Baldosas Hidráulicas	50	30

En la capa de huella de las losetas de color se utilizará cemento gris y el pigmento adecuado, sin que se vean afectadas las características mecánicas y de calidad exigidas. Se le añadirá a la capa de huella el pigmento necesario para obtener una tonalidad uniforme que se comprobará por comprobación visual de las losetas. La capa de base estará siempre sin colorear.

Características Geométricas.

Las baldosas estarán perfectamente moldeadas y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. Las tolerancias admisibles en las medidas nominales de los lados son: 0,3 %.

El espesor de la baldosa hidráulica será de 3 cm. El espesor de una baldosa medido en distintos puntos del contorno con excepción de los rebajos de la cara o del dorso, no variará en más del 8 % del espesor máximo.

La variación máxima admisible en los ángulos será de 0,4 mm en más o en menos, medidos sobre un arco de 20 cm de radio, por sus valores proporcionales.



La desviación máxima de una arista respecto a la línea recta será de 1 por mil. La separación de un vértice con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a 5 décimas de milímetro (0.5 mm) en más o en menos. La flecha máxima no sobrepasará al tres por mil de la diagonal mayor, en más o en menos, no pudiendo esta medida sobrepasar, a su vez, de dos milímetros (2 mm).

Características Físicas y Mecánicas.

Absorción de agua.

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la norma UNE 7008, será del 10% en peso.

Heladicidad.

En el caso de baldosas para exteriores, ninguna de las tres baldosas ensayadas, de acuerdo con la norma UNE 7033, presentará en la cara o capa de huella señales de rotura o de deterioro.

Resistencia al desgaste.

Realizado el ensayo según la norma UNE 7015, con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m), la pérdida máxima de altura permitida será de 3 mm.

Resistencia al impacto.

Determinada según la norma UNE 7034 como media de tres (3) determinaciones, la altura a la que se produzca la rotura no será inferior a 60 cm.

Recepción.

Se dividirá la partida total en lotes de 2.000 m² o fracción que provenga de una misma fabricación. El Plan de Control se establecerá considerando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido. La extracción de cada muestra se realizará al azar sobre los suministros del material a obra, considerándose homogéneo el contenido de un camión o el material suministrado en un mismo día, en diferentes entregas, pero procedentes del mismo fabricante. Para cada muestra se determinará las características técnicas especificadas, considerándose como ensayos preceptivos los contenidos en el presente artículo.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote, y de no ser así, la Dirección Facultativa decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

8.- MANUFACTURAS METÁLICAS.

8.1 Barras corrugadas para hormigón armado.

Definición.

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltes o estrías de forma que en el ensayo de adherencia por flexión descrito en la



Instrucción EHE presentan una tensión media de adherencia T_{bm} y una tensión de rotura de adherencia T_{bu} que cumplen simultáneamente las condiciones siguientes:

- diámetros inferiores a ocho milímetros (8 mm).

$$\sigma_{bm} \geq 70 \text{ Kp/cm}^2$$

$$\sigma_{bu} \geq 115 \text{ Kp/cm}^2$$

- diámetro de ocho a treinta y dos milímetros (8 a 32 mm).

$$\sigma_{bm} \geq 80 - 1.2 \varnothing \text{ Kp/cm}^2$$

$$\sigma_{bu} \geq 130 - 1.9 \varnothing \text{ Kp/cm}^2$$

- diámetros superiores a treinta y dos milímetros (32 mm).

$$\sigma_{bm} \geq 42 \text{ Kp/cm}^2$$

$$\sigma_{bu} \geq 69 \text{ Kp/cm}^2$$

Donde σ_{bm} y σ_{bu} se expresan en Kp/cm^2 y \varnothing en mm.

Las barras corrugadas serán de acero y deberán ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas o lotes de materia prima controlada, para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo.

Características.

Soldabilidad.

El fabricante indicará para el acero suministrado si es apto para el soldeo, las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse.

Características de adherencia.

El suministrador deberá poseer el certificado de homologación de adherencia, en el que se consignarán los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

Características mecánicas.

Designación	Clases de Acero	Límite elástico f_y (Kp/cm^2)	Carga unitaria de rotura f_s (Kp/cm^2) <i>no menor que</i>	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros <i>no menor que</i>	Relación f_s/f_y en ensayo <i>no menor que</i>
B-500-S	Dureza Natural	5100	6100	14	1.05

Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal. La relación mínima admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo.

Otras condiciones.

- Llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en la UNE 36.088/I/81, relativas a su tipo y marca del fabricante.



- Si el acero es apto para el soldeo, el fabricante indicará las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse.
- En el caso de que el acero sea del tipo S no es necesario comprobar la aptitud de soldeo.
- Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90° (UNE 36.088/1/81) sobre los mandriles que corresponda según:

Designación	Doblado simple = 180° (1) y (2)				Doblado-desdoblado = 90° 20° (1) (2)			
	d 12	12 d 16	16 d 25	d 25	d 12	12 d 16	16 d 25	d 25
B-500-S	4 d	4.5 d	4.5 d	5 d	8 d	9 d	9 d	10 d

d = diámetro nominal de la barra.

(1) y (2) = ángulo de doblado y desdoblado.

Suministro y Almacenamiento.

Cada partida irá acompañada de los oportunos certificados de homologación y garantía, facilitados por el fabricante, en los que se indiquen los valores límite de las diferentes características que justifiquen que el acero cumple las exigencias mínimas. El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos correspondientes a la partida servida. En el transporte y durante el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra clasificados según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse que no presenta alteraciones perjudiciales. En el momento de su utilización, las armaduras deben estar limpias, sin sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

8.2 Acero en perfiles y chapas.

Definición

El acero es un producto férreo generalmente apto para la conformación en caliente con excepción de ciertos aceros de alto contenido en cromo, el contenido en carbono es igual o inferior al 2%.

Se definen como aceros laminados para estructuras metálicas los productos acabados, laminados en caliente, de acero no aleado, destinados a ser empleados a temperaturas ambientales de servicio en estructuras metálicas atornilladas, roblonadas o soldadas. No está previsto que estos aceros sean sometidos a tratamiento térmico, salvo los de normalizado y de eliminación de tensiones.

Tipo de acero a emplear.

Las estructuras auxiliares se construirán con acero S275JR o S355JR según UNE 36080-85.



Estado de suministro.

Los productos destinados a la construcción metálica se suministran generalmente en estado bruto de laminación. No obstante lo anterior, las chapas y bandas de grado D se suministrarán en estado normalizado o en estado equivalente obtenido por regulación de la temperatura durante y después de su laminación.

Condiciones de superficie.

Los productos deberán tener una superficie técnicamente lisa de laminación. No presentarán defectos que sean perjudiciales para la puesta en obra de los productos o la utilización final de los mismos.

La superficie deberá estar exenta de aceite, grasa o pintura que no pueda eliminarse mediante un decapado normal. Para los productos planos será de aplicación la Norma UNE-EN-10025 en la que se define el nivel de calidad superficial y las condiciones de reparación.

Para los perfiles y flejes, el fabricante podrá eliminar por amolado los defectos de menor entidad con la condición de que el espesor local resultante no difiera del valor nominal en más de un 4%. No se autoriza la eliminación de defectos de mayor magnitud por amolado y posterior acondicionamiento por soldeo.

Estado de los bordes.

Las chapas podrán suministrarse con los bordes bien en bruto de laminación o bien cizallados. En cualquier caso, el estado de los bordes no debe perjudicar la correcta puesta en obra de las chapas.

Composición química.

Las características químicas del acero, especificadas en las tablas correspondientes de la norma UNE-36-080-85, se acreditarán mediante el análisis de colada facilitado por el proveedor del acero o mediante análisis realizado según las normas UNE-36-400, 7-019, 7-029 y 7-349.

Características mecánicas.

Serán las indicadas por la Norma UNE-10025 para los grados de acero indicados.

Propiedades tecnológicas.

Las chapas hasta 20 mm. de espesor se suministrarán con aptitud para la conformación en frío por plegado. Esta aptitud implica que no se produzcan grietas durante las operaciones mecánicas de conformado siempre que se respeten los diámetros mínimos de doblado indicados para cada espesor.

Control ultrasónico.

Las chapas de acero de espesor igual o superior a 6 mm. e inferior a 150 mm. serán objeto de un control ultrasónico realizado de acuerdo con la Norma UNE-7-278-78 (examen de chapas de acero por ultrasonido, método de reflexión con haz normal).



Condiciones de inspección.

Los perfiles laminados en caliente serán objeto de inspección técnica de acuerdo con la Norma UNE 36-007. La toma de muestras, la unidad de inspección, el número de ensayos y su realización y los criterios de conformidad y rechazo se ajustarán a lo especificado a tal fin en la Norma UNE 36-080-85.

Marcado.

Los perfiles estructurales llevarán grabados en el alma o en un lugar idóneo del perfil, el nombre del fabricante y el tipo y grado de acero. Las chapas y pletinas estarán identificadas mediante un código de colores adecuados, etiquetas, o por cualquier procedimiento que permita distinguir el número de colada y el nombre del fabricante.

Dimensiones y tolerancias.

Los productos laminados se ajustarán, en lo que se refiere a dimensiones y tolerancias, a las Normas:

- Perfiles: UNE 36-521, UNE 36-522, UNE 36-525, UNE 36-526, UNE 36-527, UNE 36-528, UNE 36-529, UNE 36-531 y UNE 36-532.
- Chapas: UNE 36559-85.

9.- PRODUCTOS METÁLICOS TERMINADOS.

9.1 Encofrados metálicos.

Características.

Los encofrados metálicos deberán ser lo suficientemente rígidos y resistentes como para evitar desplazamientos locales durante el hormigonado, siendo la chapa de los paneles de un espesor tal que no se produzcan deformaciones en su uso, que puedan afectar al paramento de hormigón, el cual debe presentar un aspecto liso y uniforme sin bombeos, resaltos ni rebabas. Se utilizará acero laminado de 0.5 cm como mínimo de espesor. El Director de Obra deberá aprobar, antes de comenzar las obras las operaciones de hormigonado, el encofrado metálico utilizado por el contratista.

9.2 Placas para señales de circulación.

Condiciones Generales.

Las placas a emplear en señales estarán constituidas por chapa blanca de acero dulce de primera fusión, de dieciocho décimas de milímetro (1,8 mm) de espesor; admitiéndose en este espesor, una tolerancia de dos décimas de milímetro (+ 0.2 mm).

Podrán utilizarse también otros materiales que tengan, al menos, las mismas cualidades que la chapa de acero en cuanto aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes externos. Sin embargo, para el empleo de todo el material distinto a la chapa de acero será necesaria la autorización expresa de la Dirección de Obra. En ningún caso se podrá utilizar la soldadura en el proceso de fabricación de las placas.



Los refuerzos perimetrales de las placas y el relieve de los símbolos y orlas se realizarán por estampación en prensa capaz de conseguir los refuerzos mínimos de 25 mm a 90°, con una tolerancia en más y en menos respecto a la dimensión de fabricación de 2.5 mm. Las pinturas, y los elementos reflectantes para señales contarán con la aprobación de la Dirección de Obra.

9.3 Elementos de sustentación y anclaje para señales de circulación.

Materiales.

Los soportes serán perfiles de acero laminado en frío cerrados, galvanizados por inmersión en caliente hasta obtener un recubrimiento mínimo de setenta micras y tendrán tapa soldada en la parte superior y taladros efectuados antes del tratamiento. Las piezas de anclaje serán galvanizadas por inmersión. La tornillería será de acero inoxidable.

Condiciones Generales.

Podrán utilizarse también otros materiales que tengan, al menos, las mismas cualidades que, el acero en cuanto aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes externos. Sin embargo, para el empleo de todo material distinto al acero, será necesaria la autorización expresa de la Dirección de Obra.

9.4 Barandillas.

Son elementos de protección formados por tubos huecos de acero, con las dimensiones y características que figuran en la Documentación Técnica del Proyecto.

Los tubos tendrán el tamaño y disposición establecida en la Documentación Técnica del Proyecto. La unión entre los tubos se hará por soldadura. El momento de inercia de los perfiles, será tal, que sometidos a las condiciones de carga más desfavorable, su flecha sea menor del 1/50 de su luz.

El espesor de los perfiles será constante con toda su longitud. Se suministrarán con las protecciones necesarias y el escuadrado previsto y se almacenarán en lugares de la lluvia y de impactos.

Cumplirán las especificaciones de la O.C. 321/95 T y P. del Ministerio de Fomento "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos".

10.- PINTURAS.

10.1 Pinturas en marcas viales reflexivas.

Definición.

Se definen como pinturas a emplear en marcas viales reflexivas las que se utilizan para marcar líneas, palabras o símbolos que deban ser reflectantes, dibujados sobre el pavimento de la carretera. La adherencia sobre el pavimento de las marcas deberá soportar las exigencias del tráfico más severas. El material aplicado deberá poseer una elasticidad capaz de absorber las dilataciones térmicas del asfalto.



Características de la pintura líquida.

Consistencia.

A $25 \pm 0,2$ °C estará comprendida entre ochenta y cien unidades Krebs. Esta determinación se realizará según la Norma MELC 12.74.

Secado.

La película de pintura, aplicada con un aplicador fijo, a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más o menos al diez por ciento por metro cuadrado y dejándola secar en posición horizontal a veinte más o menos dos grados centígrados y sesenta más o menos cinco de humedad relativa, tendrá un tiempo máximo de secado “no pick-up” de treinta minutos. La superficie aplicada será, como mínimo de cien centímetros cuadrados.

Para comprobar que la pintura se ha aplicado al rendimiento indicado, se hará por diferencia de pesada de la probeta antes y después de la aplicación, utilizando una balanza con sensibilidad de cinco centésimas de gramo. El tiempo entre la aplicación de la pintura y la pesada subsiguiente será el mínimo posible, y siempre inferior a treinta segundos. El tiempo de secado se determinará según la Norma MELC 12.71.

Materia fija.

Se determinará para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia de dos unidades sobre la materia fija indicada por el fabricante como estándar para su pintura. Esta determinación se realizará según la Norma MELC 12.05.

Peso específico.

Se determinará para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia del tres por ciento sobre el peso específico indicado por el fabricante como estándar para su pintura, según específica la Norma MELC 12.72

Conservación en el envase.

La pintura presentada para su homologación, al cabo de seis meses de la fecha de su recepción, habiendo estado almacenada en interior y en condiciones adecuadas, no mostrará una sedimentación excesiva en envase lleno, recientemente abierto, y será redispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color.

Estabilidad.

Los ensayos de estabilidad se realizarán según la Norma MELC 12.77.

- Envase lleno: No aumentará su consistencia en más de cinco unidades Krebs al cabo de dieciocho horas de permanecer en estufa a sesenta más o menos dos grados centígrados y medio en envase de hojalata, de una capacidad aproximada de quinientos centímetros cúbicos con una cámara de aire no superior a un centímetro herméticamente cerrado y en posición invertida para asegurar su estanqueidad, así como tampoco se formarán coágulos ni depósitos duros.



- A la dilución: La pintura permanecerá estable y homogénea, no originándose coagulaciones ni precipitados, cuando se diluya una muestra de ochenta y cinco centímetros cúbicos de la misma con quince centímetros cúbicos de tolueno o del disolvente especificado por el fabricante, si explícitamente éste así lo indica.

Propiedades de la aplicación.

Se aplicarán con facilidad por pulverización o por otros procedimientos mecánicos corrientemente empleados en la práctica según la Norma MELC 12.03.

La película de pintura aplicada por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento por metro cuadrado, no experimentará por sangrado un cambio de color mayor que el indicado en el número 6 en la Referencia Fotográfica Estándar (ASTM D868-48).

Las placas de mástic asfáltico, al colocarlas en los moldes, se comprimirán a una presión de cien Kilopondios por centímetro cuadrado. Las placas así formadas se dejarán expuestas a la intemperie y en posición horizontal durante quince días como mínimo, para curar o envejecer. Antes de su utilización se dejarán secar y ambientar en interior cuarenta y ocho horas, como mínimo, a veinte grados centígrados.

La aplicación se hará tras haber cubierto una tercera parte de la placa con celofán firmemente adherido paralelamente a la arista de menor dimensión de la placa y haciendo el pintado en sentido también paralelo a dicha arista. Para facilitar la aplicación aerográfica se permite diluir la pintura, si hiciera falta, hasta un diez por ciento con tolueno o el disolvente especificado por el fabricante.

Para comprobar el rendimiento de pintura aplicada sobre la placa asfáltica, la aplicación se hará simultáneamente sobre ésta y sobre una probeta de acero de ciento cincuenta por setenta y cinco y por medio milímetro, previamente tarada y colocada en el mismo plano, con la arista de mayor dimensión común a la arista también de mayor dimensión de dicha placa asfáltica.

La probeta de acero se secará durante media hora a ciento cinco más o menos dos grados centígrados y por diferencia de pesada se determinará la cantidad de película seca aplicada. Haciendo referencia a la materia fija determinada anteriormente y a la superficie de la probeta de acero de ciento doce y medio centímetros cuadrados, se calculará el rendimiento aplicado en peso por metro cuadrado de película húmeda.

Todas las pesadas se realizarán en una balanza con sensibilidad de cinco centésimas de gramo. La resistencia al "sangrado" se determinará según específica la Norma MELC 12.84.

Características de la película seca.

Aspecto.

La película de pintura aplicada según se especifica anteriormente y dejándola secar durante veinticuatro horas a veinte más menos dos grados centígrados y sesenta más o menos el cinco por ciento de humedad relativa, tendrá aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono de color y con brillo satinado "cáscara de huevo".

**Color.**

La película de pintura aplicada según se especifica anteriormente y dejándola secar durante veinticuatro horas a veinte más menos dos grados centígrados y sesenta más o menos el cinco por ciento de humedad relativa, igualará por comparación visual el color de la pastilla B-119 de la Norma UNE 48103 , con una tolerancia menor que la existente en el par de referencia número 3 de la escala Munsell de pares grises, según la Norma ASTM D 2616-67. No se tomarán en cuenta las diferencias de brillo existentes entre la pintura a ensayar, la escala Munsell y la pastilla de color citada Norma UNE.

Reflectancia luminosa aparente.

La reflectancia luminosa aparente de la pintura medida sobre fondo blanco no será menor de ochenta, según la Norma MELC 12.97.

Poder cubriente de la película seca.

El poder cubriente se expresará en función de la relación de contraste de las respectivas pinturas, aplicadas a un rendimiento equivalente a doscientos gramos más o menos el cinco por ciento por metro cuadrado.

La película de pintura se aplicará con aplicador fijo sobre carta Morest mantenida perfectamente plana mediante una placa de succión tipo Howard y al rendimiento indicado, dejando secar la pintura veinticuatro horas a veinte más menos dos grados centígrados y sesenta más menos el cinco por ciento de humedad relativa. La superficie aplicada será como mínimo de cien centímetros cuadrados.

La medición de la cantidad de pintura aplicada se hará según queda indicado en apartados anteriores. A veinticuatro horas de aplicación se determinarán las reflectancias aparentes de la pintura aplicada sobre fondo negro y sobre fondo blanco, expresándose la relación de contraste como el cociente de ambos: $R_c = R_{\text{negro}} / R_{\text{blanco}}$.

El valor mínimo de la relación de contraste será de noventa y cinco centésimas. Estas determinaciones se realizarán según la Norma MELC 12.96.

Flexibilidad.

No se producirá agrietamiento ni despegues de la película sobre mandril de doce milímetros y medio, examinando la parte doblada a simple vista, sin lente de aumento, realizando el ensayo de la forma siguiente:

Se extenderá una película húmeda de pintura con un rendimiento de doscientos gramos más menos el cinco por ciento por metros cuadrado, mediante un aplicador fijo, sobre una probeta de hojalata previamente desengrasada de siete y medio por doce y medio centímetros, de diecinueve a veinticinco gramos por decímetro cuadrado y ligeramente frotada con lana de acero.

Se dejará secar en posición horizontal durante dieciocho horas a veinte más menos dos grados centígrados, y después en estufa a cincuenta más menos dos grados centígrados y medio durante dos horas. Se dejará enfriar a temperatura ambiente y durante media hora como mínimo y se realizará el ensayo según la Norma MELC 12.93.



Resistencia a la inmersión en agua.

Se aplicará la pintura con un aplicador fijo a un rendimiento equivalente a $200 \text{ gr} \pm 5\% / \text{m}^2$, sobre placa de vidrio de diez por veinte centímetros previamente desengrasada. Se dejará secar la probeta en posición horizontal durante setenta y dos horas a veinte más menos dos grados centígrados y sesenta más menos cinco por ciento de humedad relativa. Examinada la probeta de ensayo inmediatamente después de sacada del recipiente con agua destilada a temperatura de veinte más menos dos grados centígrados donde ha permanecido sumergida durante veinticuatro horas, la película de pintura tendrá buena adherencia al soporte.

En un nuevo examen de la probeta, dos horas después de haber sido sacada del agua, solamente se admitirá una ligera pérdida de brillo, según la Norma MELC 12.91.

Resistencia al envejecimiento artificial y a la acción de la luz.

Se aplicará la pintura por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento por metro cuadrado sobre probeta de mástic asfáltico de las mismas características que las usadas en pruebas anteriores, haciendo la aplicación y dejándola secar en posición horizontal durante setenta y dos horas a $20 \pm 2^\circ\text{C}$ y $60 \pm 5\%$ de humedad relativa.

La pintura se aplicará sobre dos terceras partes de la superficie de la probeta asfáltica, pudiéndose emplear para este ensayo las mismas probetas que sirvieron para ensayos anteriores.

Al cabo de ciento sesenta y ocho horas de tratamiento de acuerdo con la Norma MELC 12.94, en la película de pintura no se producirán grietas, ampollas ni cambios apreciables de color, observada la probeta a simple vista, sin lente de aumento.

El cambio de color después de las ciento sesenta y ocho horas de tratamiento, será menor que la diferencia existente en el par de referencia número 2 de la escala Munsell de pares grises, citada en ASTM 2616-67.

Ensayos.

La toma de muestras para la realización de los ensayos indicados en este Artículo se efectuará en un laboratorio oficial, por personal especializado del mismo, según Norma MELC 12.01, a partir de un envase completo remitido a dicho laboratorio para tal fin. Dicho envase se remitirá al laboratorio oficial con la antelación suficiente a la iniciación de los trabajos para que, realizados los ensayos de identificación que se especifican, pueda darse la aprobación para iniciar el pintado, y si fueran negativos, y previa comunicación al fabricante de la pintura, se puedan repetir en presencia de éste si así lo solicitara y siempre a partir de una nueva muestra extraída del mismo envase original.

Se realizarán los ensayos que indique la Dirección de Obra, con los criterios de aceptación o rechazo que este determine a la vista de los valores indicados en la tabla adjunta.



10.2 Microesferas de vidrio.

Definición.

Las microesferas de vidrio se definen a continuación por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, por el sistema de postmezclado, en la señalización horizontal.

Características.

Naturaleza.

Estarán hechas de vidrio transparente y sin color apreciable y serán de tal naturaleza que permitan su incorporación a la pintura inmediatamente después de aplicada, de modo que su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura.

Microesferas de vidrio defectuosas.

La cantidad máxima admisible de microesferas defectuosas será del veinte por ciento según la Norma MELC 12.30.

Índice de refracción.

El índice de refracción de las microesferas de vidrio no será inferior a uno y medio, determinado según la Norma MELC 12.31.

Resistencia al agua.

Se empleará para en el ensayo agua destilada. La valoración se hará con ácido clorhídrico 0.1 N. La diferencia de ácido consumido entre la valoración del ensayo y de la prueba en blanco, será como máximo de cuatro centímetros cúbicos y medio.

Resistencia a los ácidos.

La solución ácida a emplear para el ensayo contendrá seis gramos de ácido acético glacial y veinte gramos y cuatro décimas de acetato sódico cristalizado por litro, con lo que se obtiene un pH de cinco. De esta solución se emplearán en el ensayo cien centímetros cúbicos.

Resistencia a la solución IN de cloruro cálcico.

Después de tres horas de inmersión en una solución IN de cloruro cálcico a 21°C las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable.

Granulometría.

La granulometría de las microesferas de vidrio de una muestra, tomada según Norma MELC 12.32 y utilizando tamices según la Norma UNE 7050, estará comprendida entre los límites siguientes:

Tamiz UNE	% en peso que pasa
-----------	--------------------



0.80	100
0.63	95-100
0.50	90-100
0.32	30-70
0.125	0-5

Cuando se apliquen las microesferas de vidrio sobre la pintura, para convertirla en reflexiva por el sistema postmezclado, con unas dosificaciones aproximadas de cuatrocientos ochenta gramos por metro cuadrado de microesferas y setecientos veinte gramos por metro cuadrado de pintura, las microesferas de vidrio fluirán libremente de la máquina dosificadora y la retroreflexión deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas viales en carretera.

Ensayos.

La toma de muestras, realizada según la Norma MELC 12.32, para la realización de los ensayos indicados, se efectuará por personal especializado de laboratorio. Dicha muestra será obtenida por el laboratorio oficial con la antelación suficiente a la iniciación de los trabajos para que, realizados los ensayos de identificación pertinentes, pueda darse la aprobación y si fueran negativos, y previa comunicación al fabricante o distribuidor de las microesferas, se pueden repetir en presencia de éste si así lo solicitara, y siempre a partir de una nueva muestra obtenida siguiendo las indicaciones de la Norma MELC 12.32.

10.3 Señales de circulación.

Cumplirán las especificaciones del artículo 701 del PG-3/75 en todos y cada uno de los elementos que las componen.

Elementos.

El Director de Obra podrá variar lo prescrito, de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de ejecución de las obras. Asimismo, el Director podrá variar la situación de las señales, cuya posición no esté determinada numéricamente, dado que, en ese caso, la de los Planos es sólo aproximada, y serán las condiciones de visibilidad real las que determinen su situación.

Materiales.

Lo descrito en el artículo 3.6.3 del presente pliego. El galvanizado deberá efectuarse mediante proceso de inmersión en caliente.

La capa de recubrimiento estará libre de ampollas, sal amoniacal, fundente, bultos, trozos arenosos, trozos negros con ácido, matas, glóbulos o acumulaciones de zinc. Las señales que pueda presentar la superficie de zinc debidas a la manipulación de las piezas con tenazas u otras herramientas durante la operación del galvanizado, no serán motivo para rechazar las piezas a no ser que las marcas o señales hayan dejado al descubierto el metal base o quede muy disminuida la capacidad protectora del zinc en esa zona

La determinación de la uniformidad se realizará mediante el ensayo UNE 7183. Durante la ejecución del galvanizado, el Director de Obra tendrá libre acceso a todas las secciones del taller del galvanizador y podrá pedir, en cualquier momento, la introducción de una muestra



en el baño en el que se galvanice el material, a fin de que pueda cerciorarse de que la capa de zinc está de acuerdo con las especificaciones.

Se tomarán tres (3) muestras al azar de la partida suministrada. Si todas las prácticas hechas o ensayos fueran positivos, se aceptará el suministro. Si alguna de las tres (3) piezas resulta defectuosa, se tomarán otras tres (3) muestras y si las tres (3) dan resultados positivos se aceptará definitivamente el suministro. Si alguna de las tres (3) muestras resulta defectuosa, se rechazará definitivamente el suministro.

Elementos reflectantes para señales.

Composición.

Las placas reflectantes para la señalización vertical de carreteras constan de un soporte metálico sobre el que va adherido el dispositivo reflexivo.

Soporte.

El soporte donde se fije el material reflexivo será una superficie metálica limpia, lisa, no porosa, sin pintar, exenta de corrosión y resistente a la intemperie. El material debe ser, o chapa blanca de acero dulce, o aluminio. Las mismas deberán cumplir las especificaciones de las normas UNE 15310; UNE 135313; UNE 135320 y UNE 135321.

Dispositivo reflexivo.

El dispositivo reflexivo se compondrá de las siguientes partes:

- Una película protectora del adhesivo. La capa de protección cubrirá completamente al adhesivo.
- Un adhesivo con adherencia al soporte metálico del cien por cien (100%).
- Un aglomerante coloreado. Será capaz de servir de base a las microesferas de vidrio como ligante entre ellas y la película exterior de laca.
- Microesferas de vidrio. No se admitirán tallos que alteren el fenómeno catadióptrico.
- Una película externa de laca. Será transparente, flexible, de superficie lisa y resistente a la humedad.

Forma y dimensiones.

Si el material reflexivo se suministra en forma de láminas o cintas, no se admitirán tolerancias dimensionales que sobrepasen una décima por ciento de la superficie. La anchura mínima será de ciento cincuenta milímetros. Las cintas se suministrarán siempre en forma de rollos, que serán uniformes y compactos, con una capa de protección para no deteriorar el adhesivo. La longitud máxima admisible de los rollos será de 50 metros.

Espesor.

El espesor del material reflexivo una vez excluida la capa de protección del adhesivo, no será superior a treinta centésimas de milímetro.

Flexibilidad.



El material reflexivo no mostrará fisuraciones o falta de adherencia al realizar el ensayo descrito en este artículo.

Resistencia a los disolventes.

Una vez realizado en ensayo según se indica en este artículo, el material no presentará ampollas, fisuraciones, falta de adherencia ni pérdida de color.

Brillo especular.

El brillo especular tendrá en todos los casos un valor superior a cuarenta (40), cuando se realice el ensayo descrito en este artículo con un ángulo de ochenta y cinco grados (85°)

Color y reflectancia luminosa.

Las placas reflexivas tendrán unas coordenadas cromáticas definidas sobre el artículo 701 del PG-3/75, tales que estén dentro de los polígonos formados por la unión de los cuatro vértices de cada color especificados en el punto 701.3.1.2. del citado artículo y el factor de luminancia indicado en el mismo.

Envejecimiento acelerado.

Una vez realizado en ensayo de envejecimiento acelerado:

- No se admitirá la formación de ampollas, escamas, fisuraciones, exfoliaciones ni desgarramientos.
- Las placas retendrán el setenta por ciento de su intensidad reflexiva.
- No se observará un cambio de color apreciable.
- No se presentarán variaciones dimensionales superiores a ocho décimas de milímetro (0,8 mm).

Impacto.

Una vez realizado el ensayo de impacto descrito en este artículo, no aparecerán fisuraciones ni despegues.

Resistencia al calor, frío y humedad.

Se requerirá que cada una de las tres probetas no hayan experimentado detrimento apreciable a simple vista entre sus características previas y posteriores al correspondiente ensayo, así como entre ellas en cualesquiera de sus estados.

Susceptibilidad del cambio de posición durante la fijación al elemento.

No se pondrán en evidencia daños en el material una vez que la probeta se ha sometido al ensayo descrito en el párrafo siguiente.

Descripción de los ensayos.

Las placas reflectantes, se someterán a los siguientes ensayos:

**Flexibilidad.**

La probeta experimentará el ensayo de doblado sobre un mandril de veinte milímetros de diámetro, tal como se describe en la Norma MELC 12.93.

Resistencia a los disolventes.

Se cortarán probetas de 25x10 mm de material reflexivo y se adherirán a paneles de aluminio. A continuación, se introducirán en vasos de boca ancha con los disolventes y se mantendrán en los mismos durante el tiempo a continuación especificado. Una vez finalizado el período de inmersión, se extraerán las probetas de los vasos y se dejarán secar una hora al aire hasta la observación de las mismas.

Disolventes	Tiempo
Queroxeno.	Diez (10) minutos.
Turpentina.	Diez (10) minutos.
Metanol.	Un (1) minuto.
Xilol.	Un (1) minuto.
Toluol.	Un (1) minuto.

Brillo especular.

En ensayo que se prescribe es el descrito en la Norma MELC 12.100.

Envejecimiento acelerado.

Este ensayo se realizará en un Wather – Ometer, tal como se describe en la Norma MELC 12.94.

Impacto.

Este ensayo consiste en dejar caer una bola de acero de medio Kilogramo (0,5Kg) de peso y un diámetro de cincuenta milímetros (50 mm) desde una altura de doscientos milímetros (200 mm) a través de un tubo guía de cincuenta y cuatro milímetros (54 mm) de diámetro.

Resistencia al calor, frío y humedad.

Se prepararán tres (3) probetas de ensayo, en aluminio de dimensiones setenta y cinco por ciento cincuenta milímetros (75 x 150 mm) con un espesor de cinco décimas más menos ocho centésimas de milímetro, sobre las que se adhiere el material reflexivo. Una de las probetas se introducirá en una estufa a setenta más menos tres grados centígrados durante veinticuatro 24 horas. A continuación estará dos horas en condiciones ambientales. La segunda probeta se colocará en un criostato a una temperatura de menos treinta y cinco más menos tres grados centígrados durante setenta y dos (72) horas. A continuación estará dos (2) horas en las condiciones ambientales.

La tercera de las probetas se colocará en una cámara ambiental entre veinticuatro veintisiete grados centígrados (24 y 27° C) y cien por cien (100%) de humedad relativa, durante veinticuatro (24) horas. A continuación estará veinticuatro (24) horas en condiciones ambientales.

Susceptibilidad del cambio de posición durante la fijación al elemento sustentante.



Las probetas para este ensayo tendrán una longitud de 200 mm, un ancho de 75 mm y un espesor de 0,5 mm. Unas probetas se acondicionarán y ensayarán en condiciones ambientales y otras 38° C, para lo cual deben permanecer durante una hora en estufa a esta temperatura, realizándose posteriormente, allí mismo, el ensayo a dicha temperatura. El panel de aluminio empleado será de 100 x 200 mm.

Se doblarán las probetas contra la cara no adhesiva hasta formar un pliegue de trece milímetros (13 mm) de longitud. A continuación se le quitará totalmente la capa de protección, se sujetará el material reflectante por el pliegue y se sitúan longitudinalmente sobre el soporte de aluminio. No se debe presionar el material reflectante sobre el soporte metálico. Después de diez (10) segundos, y cogiendo por el pliegue, se deslizará la probeta de material reflectante longitudinalmente por el panel de aluminio. Una vez que la probeta ha deslizado, se arranca el panel.

Limitaciones técnicas.

En caso de incompatibilidades en las limitaciones técnicas exigidas en este Pliego, decidirá el Director de Obra.

Forma y dimensiones de las señales.

Deberán fabricarse con las orlas, símbolos o inscripciones en relieve, las siguientes señales:

- Las de peligro de dimensiones normalizadas, lados de novecientos milímetros (900 mm).
- Las de prohibición, limitación y obligación, de dimensiones normalizadas diámetros de mil doscientos milímetros (1200 mm), novecientos milímetros (900 mm) y seiscientos milímetros (600 mm), y STOP, con diámetro de novecientos milímetros (900 mm).
- Las flechas de orientación, señales de confirmación y señales de situación con letras de tamaños normalizados.

11.- MATERIALES BITUMINOSOS.

11.1 Betunes asfálticos.

Definición.

Se definen los betunes asfálticos como los ligantes hidrocarburoados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxigenación o craking que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

Condiciones Generales.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo. Además y de acuerdo con su designación cumplirán las exigencias que se señalan en la tabla adjunta.

CARACTERÍSTICAS	UNID.	Norma de Ensayo NLT	B 60/70	
			Min	Max.
Betún original: penetración (a 25 ° C, 100 g. 5 s).	0.1-min	124/84	60	70
Índice de penetración.		181/84	-1	+1
Punto de reblandecimiento (A y B)	° C	125/84	48	57
Punto de fragilidad frass	° C	182/84		-8
Ductilidad (5 cm/min)		126/84		
A 25 °C	cm		90	
A 15 °C	cm.			
Solubilidad en 1, 1, 1 – tricloroetano.	%	130/84	99.5	
Contenido de agua (en volumen)	%	123/84		0.2
Punto de inflamación v/a	° C	127/84	235	
Densidad relativa, 25° C		122/84	1.00	
Ensayos sobre el residuo de película fina: Variación de masa.	%	185/84		0.8
Penetración a 25° C, 100 g. 5s.	% en.orig.	124/84	50	
Aumento del punto de reblandecimiento (A y B)	° C			
Aumento del punto de reblandecimiento (A y B)	° C	125/84		9
Ductibilidad (5 cm/mín)		126/84		
A 25 ° C	cm.		50	
A 15° C	cm.			

11.2 Emulsiones bituminosas.

Definición.

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarburado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

Condiciones Generales.

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes. La designación de las emulsiones bituminosas se realizará mediante las letras EA o EC, representantes del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación – aniónico o catiónico-, seguidas de la letra R, M, L o I, según su tipo de rotura –rápida, media o lenta- o que se trate de una emulsión especial para riegos de imprimación, y en algunos casos, del número 0, 1, 2 ó 3 indicador de su contenido de betún residual, medidos según la Norma NLT-139/84.

Control de Calidad.

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación de la Dirección de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-121/86, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:



- Carga de partículas, según la Norma NLT-194/1984, identificando la emulsión como aniónica o catiónica.
- Residuo por destilación, según la Norma NLT-139/84.
- Penetración sobre el residuo de destilación, según la Norma NLT-124/1984.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando la Dirección de Obra lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las demás características reseñadas en este Pliego.

12.- TUBERIAS

12.1 Tubos de PVC.

Materiales.

Se definen como tales los tubos de PVC, tanto lisos como corrugados, que se utilicen como colectores de desagüe. Generalmente se utiliza PVC, no plastificado como materia prima para su fabricación. Se entiende como PVC no plastificado la resina de cloruro de polivinilo no plastificado, técnicamente puro (menos del uno por ciento (1%) de impurezas) en una proporción del noventa y seis por ciento (96%), exento de plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes. Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las de la tabla siguiente:

CARACTERISTICAS DEL MATERIAL	VALORES	METODO DE ENSAYO	OBSERVACIONES
Densidad.	De 1,35 a 1,46	UNE 53020/1973	
Temperatura de reblandecimiento.	75 ° C	UNE 53118/1978	Carga de ensayo de 1 Kg.
Resistencia a tracción simple.	500 Kg/cm ²	UNE 53112/1081	El valor menor de las cinco probetas.
Alargamiento a la rotura.	80 por 100	UNE 53112/1981	El valor menor de las cinco probetas.

La Dirección de Obra podrá solicitar los Certificados del fabricante sobre las características de los tubos suministrados así como realizar ensayos de comprobación.

El tubo debe fabricarse a partir de una banda nervada del material citado cuyos bordes están conformados para ser engatillados. La banda se enrolla helicoidalmente formando el tubo del diámetro que se desee, mediante una máquina especial, que además de fijar el diámetro, efectúa el encaje de los dos bordes de la banda y aplica sobre estos un polimerizador que actúa como soldadura química.

12.2 Tubos prefabricados de hormigón.

Materiales.

Los tubos de hormigón estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado. Tendrán junta machihembrada



que garantice la estanqueidad. Los tubos cumplirán el vigente “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones” y se atenderán a la Instrucción del Instituto Eduardo Torroja.

El Contratista estará obligado a justificar estructuralmente los tubos en función de las acciones previsibles en cada tramo de tubería mediante la aplicación de la citada Instrucción del Instituto Eduardo Torroja.

La superficie interior será suficientemente lisa e impermeable y los tubos serán fuertes, duraderos, libres de defectos, grietas o deformaciones. Los ensayos que tendrán que realizarse son:

- Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad.
- Ensayo de aplastamiento
- Ensayo de flexión longitudinal.

El Director de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego. A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración en su contrato con el fabricante.

El fabricante avisará al Director de la Obra con quince (15) días de antelación, como mínimo, del comienzo de fabricación de los tubos y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas. El Director de la Obra podrá exigir al Contratista el certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

El Director de la Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos será acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Plan de Obra, o en su caso por el Ingeniero Director. Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los



tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en 1% del diámetro nominal, sin exceder de 15 mm. Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior a su diámetro nominal.

La tolerancia del espesor del tubo se establece en 5% del espesor nominal. La ovalización en la zona de junta deberá ser tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no exceda del 0,5% del diámetro nominal del tubo.

Con respecto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armaduras, se establece que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no sea superior al 1% de los diámetros nominales correspondientes. La tolerancia para la longitud del tubo se establece en 1% de su longitud nominal. Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

- Distintivo de fábrica.
- Diámetro nominal, en mm.
- Presión de timbre, en Kp/cm^2 .
- Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación.
- Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

12.3 Tuberías de polietileno.

Son las tuberías fabricadas con polietileno que presentan una gran resistencia a la corrosión frente a las tuberías de fundición, excelente soldabilidad y resistencia química, además de unas técnicas de unión rápidas y sencillas que proporcionan un gran ahorro económico. Los tubos cumplirán la vigente normativa recogida en “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua”. La clase de tubería proyectada para agua potable será apta para uso alimentario según UNE 53966 EX y fabricada en PE100.

El tubo se suministrará en longitudes de barra de 6 o 12 m y con el espesor de pared adecuado a la presión diseñada. Las tuberías de polietileno para conducciones subterráneas de combustibles gaseosos serán de media densidad, de color amarillo, fabricadas según UNE 53.333. Presentarán las siguientes características:

- Gran resistencia a los esfuerzos permanentes
- Instalación rápida y sencilla con soldadura a tope.
- Óptima flexibilidad para instalación en terrenos difíciles.
- Elevada resistencia a los agentes químicos.

La Instalación del tubo con soldadura a tope consiste en calentar un elemento intermedio en contacto con los dos extremos de los tubos a unir y posteriormente retirarlo para soldar los tubos bajo presión. La temperatura a la que es necesario calentar el polietileno es de unos 200 °C, al alcanzar esa temperatura los extremos de los tubos, se liberan las macromoléculas del polietileno, y ejerciendo una presión se consigue entrelazarlas de nuevo.



Los dos tubos a unir se colocan en la máquina de soldadura por medio de unas mordazas. Uno de los extremos a soldar permanece fijo mientras que el otro puede avanzar o retroceder por medio de un sistema hidráulico. Tras asegurarse que el elemento calefactor se encuentra a la temperatura adecuada, se colocará entre ambos tubos y se aplicará la presión máxima de soldadura.

Cuando el tiempo establecido para esta fase se alcance se separarán los tubos se quitará el elemento calefactor y se pondrán los dos en contacto aumentando proporcionalmente la presión. A partir de este momento será necesario respetar el suficiente tiempo de enfriamiento de la soldadura que permita la íntima unión de los tubos manteniendo la máquina inmóvil.

12.4 Tuberías de fundición.

Definiciones

Tubos de fundición: Son los fabricados con el material siderúrgico, aleación hierro y carbono, denominado fundición.

- Diámetro nominal (DN): Número convencional de designación, declarado por el fabricante, que sirve para clasificar los tubos por dimensiones. Corresponde aproximadamente al diámetro interior del tubo, expresado en milímetros.
- Longitud total: Distancia entre los dos planos perpendiculares al eje del tubo, que pasan por los puntos finales de cada uno de los extremos del tubo.
- Espesor nominal: Es el espesor de pared declarado por el fabricante.
- Presión de rotura (Pr): Es la presión hidráulica interior que produce una tracción circunferencial en el tubo igual a la tensión de rotura a tracción mínima garantizada, f_s , del material de que está fabricado.
- Presión máxima de trabajo (Pt). Es la máxima presión hidráulica interior a la que puede estar sometido el tubo en servicio.
- Presión nominal (PN): También llamada presión de timbre en los tubos fabricados en serie, es la presión con arreglo a la cual se clasifican los tubos, se prueban y se timbran. El concepto de presión nominal en los tubos de fundición dúctil sólo se emplea cuando se unan con bridas, en cuyo caso el valor de PN corresponde a las presiones que se indican en la siguiente tabla.

Los tubos de fundición para obras de abastecimiento de agua cumplirán las condiciones fijadas en el "*Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua*" del Ministerio de Fomento. En los tubos para abastecimiento y distribución de agua potable a presión, la presión normalizada (PN) cumplirá la condición que establece el citado documento. También deberán cumplir las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

- UNE-EN 545: Tubos y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.
- ISO 8179-1: Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de Cinc. Parte 1: Zinc metálico y capa de acabado.
- UNE-EN 681-1: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.
- ISO 7005-2: Bridas metálicas. Parte 2: Bridas de Fundición.
- UNE EN 9002: Sistemas de calidad. Modelo para aseguramiento de la calidad en



producción e instalación.

La fundición presentará en su fractura grano fino regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a la lima y al buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente.

En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos, ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen la resistencia o la continuidad del material y el buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de caucho, asegurando una estanquidad perfecta en la unión entre tubos. Este tipo de unión deberá proporcionar una serie de características funcionales como desviaciones angulares, aislamiento eléctrico entre tubos, buen comportamiento ante la inestabilidad del terreno, etc.

Los espesores mínimos estarán determinados de forma que el coeficiente de seguridad obtenido entre la presión máxima de trabajo (Pt) y la presión de rotura (Pr) sea tal que se verifique:

$$Pr / Pt \geq 4$$

Las modificaciones del espesor de la pared se efectuarán, en general, a costa del diámetro interior. Si al reforzar el tubo fuera necesario un refuerzo del enchufe, éste será a costa de la forma exterior del enchufe.

Las características mecánicas mínimas serán comprobadas sistemáticamente durante el proceso de fabricación, según las especificaciones de la norma correspondiente (UNE-EN 545). Las características mecánicas de la fundición dúctil que serán objeto de garantía son: resistencia a tracción, límite elástico, alargamiento y dureza Brinell.

Las características de la fundición se comprobarán de acuerdo con las normas de ensayo establecidas en el "*Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua*" del Ministerio de Fomento.

Se entenderá como longitud de los tubos, la nominal entre extremos en los tubos lisos, o la útil en los tubos de enchufe. La longitud no será menor de tres (3) metros, ni mayor de seis (6) metros, salvo casos especiales. Las tolerancias admitidas en las longitudes normales de fabricación de tubos y uniones serán las siguientes:

TIPOS DE PIEZAS	DIÁMETROS NOMINALES	TOLERANCIAS (en mm)
Tubos con enchufe y tubería cilíndrica	Todos los diámetros	± 20
Enchufes	Hasta 450 inclusive	± 20
Piezas de brida enchufe		± 20
Piezas de brida y macho	Por encima del 450	-30
Tubos y uniones con bridas	Todos los diámetros	± 10



Marcado

Todos los elementos de la tubería llevarán, de la manera como se indica en el *"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua"* del Ministerio de Fomento, las marcas siguientes:

- Marca de fábrica.
- Diámetro nominal.
- Presión normalizada.
- Año de fabricación y número de identificación que permita conocer los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

Las marcas se harán en relieve con dimensiones apropiadas y se colocarán: sobre el canto del enchufe en los tubos centrifugados en coquilla metálica, sobre el exterior del enchufe, sobre el fuste a veinte centímetros del final del tubo (en los centrifugados en moldes de arena), o sobre el cuerpo de las piezas.

Transporte y almacenamiento

Los tubos de fundición que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, en su caso, serán rechazados.

Los tubos se transportarán sobre cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Será de aplicación el apartado 10.1 *"Transporte y manipulación, del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua"* del Ministerio de Fomento.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Recepción

El fabricante llevará a cabo, a su costa, el control de calidad de los materiales y de fabricación, para lo cual dispondrá de los medios necesarios y llevará un registro de resultados que, en todo momento, estará a disposición del Director de las obras.

Las verificaciones y pruebas de recepción se efectuarán previamente a la aplicación del revestimiento de protección sobre el tubo. Se realizarán, con carácter obligatorio, las pruebas de recepción siguientes:

- Comprobación del aspecto.



- Comprobación geométrica.
- Prueba de estanquidad.
- Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote.

En tubos obtenidos por centrifugación se realizarán además de las especificadas en el anterior párrafo, las pruebas siguientes:

- Ensayo de flexión sobre anillos de tubos, o de tracción sobre testigos del material.
- Ensayo de resiliencia sobre testigos de material.
- Ensayo de dureza Brinell.

En tubos obtenidos por moldeo se realizarán las pruebas siguientes:

- Ensayo de flexión sobre testigos del material.
- Ensayo de tracción sobre testigos del material.
- Ensayo de impacto sobre testigos del material.
- Ensayo de dureza Brinell.

El muestreo, las pruebas y los ensayos de recepción se realizarán de acuerdo con lo especificado en el "*Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua*" del Ministerio de Fomento.

No obstante, a juicio del Director de las obras, pueden sustituirse los ensayos y pruebas de los párrafos anteriores, en todo o en parte, por la garantía del fabricante del cumplimiento de las características prescritas, que se materializará mediante un certificado de uno de los tipos indicados en la norma UNE 36-007.

13.- MATERIALES CERAMICOS.

13.1 Ladrillos cerámicos.

Ladrillos cerámicos son piezas empleadas en albañilería, generalmente en forma de ortoedro, fabricadas por cocción, con arcilla o tierra arcillosa, a veces con adición de otras materias.

Los ladrillos estarán suficientemente cocidos, lo que se aprecia por el sonido claro y agudo al ser golpeado y por la uniformidad de color en la fractura. También estarán exentos de caliches perjudiciales. La resistencia características de los ladrillos serán (según norma UNE 67.026):

Tipo de Ladrillo	Resistencia a compresión mínima (N/cm ²)
Huecos	100
Perforados y macizos	150

Se empleará el ladrillo perforado, que es el que tiene perforaciones en la tabla, ocupando éstas más del 10% de su superficie. Los ladrillos deberán presentar regularidad de dimensiones y formas, sin tener grietas, exfoliaciones, ni despostillamiento de aristas. El grueso de los tabiquillos entre perforaciones no será inferior a 1 cm. y el grueso de los tabiquillos entre perforaciones y caras exteriores no será inferior a 2 cm.



CAPITULO III.- EJECUCION Y CONTROL DE LAS UNIDADES DE OBRA

1.- CONCEPTOS Y ASPECTOS GENERALES DEL PLIEGO.

1.1 Estructuración de los diferentes capítulos.

Los distintos artículos han sido agrupados en función de los tipos de trabajo a realizar. En concreto se han establecido los siguientes subcapítulos:

- Conceptos y aspectos generales del Pliego.
- Trabajos previos.
- Movimiento de tierras.
- Pavimentos.
- Obras de fábrica.
- Saneamiento.
- Urbanización.
- Señalización.

Cada uno de estos capítulos se subdivide en agrupaciones de artículos correspondientes a las unidades de características comunes o bien que desempeñen una función en las obras de carácter similar. Los artículos del presente Pliego se relacionarán directamente con los precios definidos en el Cuadro de Precios del Proyecto.

1.2 Condiciones generales.

La ejecución y control de las distintas unidades de obra se regirán por el artículo correspondiente del presente Pliego. Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuados en su ejecución y características al objeto del proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

En consecuencia, aunque no sean objeto de mención específica en el presente pliego, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir la Dirección de Obra cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto.

Todas las especificaciones relativas a definición, materiales y ejecución de las diferentes unidades de obra vendrán reguladas por las de la correspondiente unidad de los Pliegos Generales vigentes en cuantos aspectos no queden específicamente concretados en el presente Pliego. La concreción de las características no definidas corresponde a la Dirección de Obra.

Los sobrecostos derivado de los trabajos realizados en horario nocturno están repercutidos en los precios de proyecto.



1.3 Carga de vehículos.

Los vehículos no circularán en ningún caso con cargas superiores a las autorizadas como transporte general para cada uno de ellos, bien sea en tráfico ordinario o extravial. En cargas de difícil control se admitirán tolerancias puntuales de hasta el cinco por ciento (5%) de la autorizada, por lo que respecto a la obra, si bien esta, obviamente, no exime de las responsabilidades que puedan existir en cuanto a regulación del transporte. Los excesos de carga que puedan producirse por encima de las tolerancias indicadas, no serán objeto de abono.

1.4 Transporte adicional.

El transporte adicional no será en ningún caso objeto de abono.

1.5 Tolerancias.

Cuando en alguna unidad de obra se admitan tolerancias, lo serán en cuanto a la ejecución, no siendo de abono sino lo realmente ejecutado, y como límite superior las secciones o elementos teóricos.

Lo mismo cabe indicar cuando como medición se mide lo realmente ejecutado, debiéndose entender que este valor jamás podrá superar, salvo indicación expresa de la Dirección de Obra, las mediciones correspondientes a las dimensiones teóricas.

1.6 Condiciones de Seguridad y Salud.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el citado Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

2.- TRABAJOS PREVIOS.

2.1 Desmontajes. Generalidades.

Los levantes previstos en las obras se refieren al desmontaje y a la retirada ordenada de todos aquellos elementos, que obstaculicen la ejecución de las obras o bien que no sea necesario mantener una vez concluidos los trabajos objeto del presente proyecto. En todos los casos, los medios humanos y materiales a emplear, así como los medios auxiliares especiales tales como grúas, camiones-grúa, etc. se consideran incluidos en los precios definidos.

Los materiales procedentes de levantarse pueden llegar a tener en según que casos, una cierta reutilización, bien en la presente obra, bien en otro lugar, razón que obliga a realizar la operación con pericia y cuidado sin deterioro de los materiales. Los elementos levantados y que puedan ser reutilizados se transportarán al almacén que indique el Director de las Obras.

En el caso de que el Contratista deteriorase el material o parte del mismo como consecuencia de su impericia, descuido o negligencia en las operaciones de desmontaje, manipulación,



acopio o transporte, estará obligado a reponer el material deteriorado totalmente a su cargo y siempre a la entera satisfacción del Director de las Obras y por supuesto de la empresa propietaria del mismo.

Los levantes incluyen además de la ejecución de la unidad en su totalidad, la clasificación, el acopio intermedio, así como la carga y transporte del material recuperado al almacén que determine el Director de las Obras sea cual fuere la distancia del mismo o bien el lugar de empleo donde se pueda volver a emplear dentro de nuestra obra y del material inservible a vertedero.

2.2 Desmontaje de valla metálica.

Definición.

Se define esta unidad como el desmontaje de los elementos que componen el vallado metálico situado en los límites de parcela existentes.

Materiales

No se ha previsto la inclusión de ningún tipo de material en esta unidad.

Ejecución

La ejecución de esta unidad se llevará a cabo sin que en ningún momento quede mermada la seguridad de peatones y suponga riesgo alguno para los viandantes así como protegiendo en todo momento los derechos de los particulares de cada parcela.

Medición y Abono

Esta unidad se abonará por los metros lineales realmente ejecutados.

2.3 Arranque de árbol de gran porte.

Definición

Se define en esta unidad el arranque de arbolado existente que expresamente impida la ejecución de los trabajos descritos en el proyecto. Se refiere a árboles de gran porte, por lo que se excluyen otras especies menores (arbustos, plantas, etc.).

Ejecución

La operación de eliminación del arbolado se efectuará sin que ésta afecte a los servicios existentes en funcionamiento.

Medición y Abono

Esta unidad no es motivo de abono independiente por considerarse incluida dentro la unidad de despeje y desbroce.



2.4 Demoliciones. Generalidades.

Definición.

Se define como demolición la operación de eliminación de las obras de fábrica, estructuras, pavimentos o de la obra civil de las instalaciones que obstaculicen la construcción de la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma. La operación comprende además de la propia demolición, la retirada de los materiales resultantes a vertedero, a su lugar de empleo, a su lugar de acopio provisional y/o al almacén que indique el Promotor.

Ejecución.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar los daños en los bienes y a las instalaciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de la Obra. En especial se cuidará el mantenimiento del tránsito y del servicio. En cualquier caso, el Contratista requerirá autorización expresa para la ejecución de las demoliciones.

En las operaciones propias de las demoliciones se emplearán los procedimientos y maquinaria que el Contratista estime oportuno, si bien habrán de ser previamente expuestos al Director de la Obra, quien los aprobará o rechazará. En este último caso, el contratista podrá optar entre elegir lo que el Director de Obra pueda sugerirle o proponer otros nuevos para su aprobación.

En cuanto a todas aquellas unidades de obra que deban reponerse a la finalización de los trabajos, como es el caso de los firmes, pavimentos, bordillos u otros elementos, esta reposición se realizará en el plazo más breve posible y en condiciones análogas a las existentes antes de su demolición o bien de acuerdo con las indicaciones del presente Proyecto y de la Dirección de las Obras. El escombro se deberá retirar de inmediato, salvo autorización en contrario expresa del Director.

2.5 Demolición de elementos de hormigón en masa o armado.

Definición.

Se define en esta unidad la demolición de todos aquellos elementos construidos en hormigón en masa o armado, tales como dados de hormigón, arquetas, pozos o acequias, incluso carga y transporte material sobrante a vertedero.

Materiales.

No se ha previsto la inclusión de ningún tipo de material en esta unidad.

Ejecución.

Aquellas arquetas de uso exclusivo de las instalaciones que se supriman, se demolerán y se rellenarán, dejando a nivel el espacio que ocupaba la arqueta. Antes de proceder a la destrucción de la arqueta se verificará que no hay ningún cable en la misma, que haya sido ocultado por barro o arena. Se mantendrá el servicio de las mismas en tanto en cuanto no se haya efectuado la correspondiente reposición.



Medición y Abono

Esta unidad comprende la demolición de muros, arquetas y elementos muy dispares de hormigón en masa o armado, para lo cual se medirán las tres dimensiones de dichos elementos y se abonarán de acuerdo a los precios del cuadro de Precios por los metros cúbicos realmente demolidos.

3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

3.1 Despeje y desbroce.

Definición.

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras en un espesor medio de 40 cm, incluso carga y transporte a vertedero.

Ejecución.

Se efectuará con las precauciones necesarias para no dañar la vegetación no afectada por la explanación. En los desmontes todos los tocones y raíces mayores de veinte centímetros (20 cm.) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no menor a sesenta centímetros (60 cm.). Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con el suelo que quede al descubierto al hacer el desbroce, y se compactará hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación, serán arreglados conforme a las instrucciones que al respecto dé el Director de las obras. Aquellos árboles que quedando fuera de la explanación puedan ocasionar sus ramajes alguna dificultad para la ejecución de las obras, serán podados cuidadosamente, respetando todas las ramas que no supongan estorbo.

Medición y Abono

Se medirá y abonará por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

3.2 Escarificado y compactación del terreno.

Definición.

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno, efectuada por medios mecánicos, realizada tras las operaciones de excavación y/o retirada de tierra vegetal, incluso posterior compactación del terreno

Ejecución.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se indique en los Planos o en el presente Pliego o que, en su defecto señale el Director de Obra hasta un límite máximo de cincuenta centímetros (50 cm.).



Medición y Abono

Esta unidad no es motivo de abono independiente por considerarse incluida dentro la unidad de despeje y desbroce.

3.3 Excavación en desmante.

Definición.

Se define como excavación en desmante al conjunto de operaciones necesarias para excavar, cargar transportar los materiales hasta lugar de empleo o vertedero, todo ello realizado de acuerdo con las presentes especificaciones y con los datos que sobre el particular incluyan los restantes documentos del Proyecto.

Ejecución.

La operación de excavación incluye el empleo de todos los medios humanos y materiales, inclusive el empleo de compresores y martillos neumáticos y ripper en su caso, hasta la realización completa de la unidad. Las excavaciones se deberán mantener drenadas y en buenas condiciones de trabajo. En cuanto a su modo de ejecución diremos lo siguiente:

Una vez terminadas las operaciones de despeje y desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, de acuerdo con las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información señalada en los planos y en el presente Pliego.

Las excavaciones se efectuarán de acuerdo con los Planos, así como con aquellas posibles modificaciones que ordene o autorice el Director de Obra. Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán hasta donde ello sea posible, en la formación de rellenos y demás usos fijados en los Planos de Proyecto y presente Pliego o bien que señale el Director de Obra. La carga, transporte y formación del vertedero, como consecuencia de los excedentes de tierras o por los materiales no reutilizables, se considera exclusiva responsabilidad del Contratista, es decir, que el Contratista los buscará y abonará los costes y las tasas a que hubiese lugar. El vertedero será cualquiera e independiente de la distancia, es decir que las excavaciones incluyen el transporte de los materiales a cualquier distancia.

En cualquier caso, la Dirección de Obra se reserva el derecho de emitir o transmitir recomendaciones e indicaciones en relación con el diseño y construcción de dichos vertederos. Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado dentro de los límites de la excavación fijada en el Proyecto, el Contratista removerá y eliminará dicho material hasta la cota que se le marque y, si procede, los volúmenes excavados deberán rellenarse con material adecuado siempre a indicación de la Dirección de las Obras. A tal efecto, y salvo instrucciones en contrario el Director de Obra, se entenderá por material inadecuado aquel indicado en el PG-3 como tal. En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje. En cualquier caso los excesos de excavación, que resulten necesarios por el empleo de unos u otros límites teóricos necesarios correrán de cuenta del Contratista. Asimismo serán de cuenta del Contratista todas las actuaciones y gastos generados por condicionantes de tipo ecológico, según las instrucciones que emanen



de los Organismos Oficiales competentes. Se prestará especial atención al tratamiento de los préstamos, de las canteras y de los vertederos.

Control de calidad.

Se llevarán a cabo ensayos de caracterización del terreno con el objetivo de conocer los parámetros del terreno relacionados con su resistencia mecánica y su alterabilidad potencial (cohesión y ángulo de rozamiento interno y humedad) de forma que se adopte el método de estabilización más adecuado y se impidan desprendimientos superficiales o rotura de taludes.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará por los metros cúbicos excavados en cualquier tipo de terreno, de acuerdo a los perfiles definidos en el Proyecto.

3.4 Excavación en zanja.

Definición.

La excavación se considerará en zanja cuando sus dimensiones sean tales que su ancho no sea superior a dos (2) metros y cuando alcancen una profundidad mayor, se considerará en primer lugar la ejecución de una prezanja, que se medirá como desmonte, para a continuación proceder a la excavación de la zanja propiamente dicha.

Ejecución.

La unidad de excavación en zanja comprende el conjunto de operaciones necesarias para abrir por completo la misma incluyendo la ejecución de lo siguiente: excavación refino y nivelación del fondo, refino y perfilado de las paredes, carga y transporte a vertedero o punto de empleo de los materiales, incluso entibación y agotamiento cuando fuere necesario.

El Contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización. Los taludes de la excavación de la zanja serán los fijados en planos o bien los establecidos por el Director de Obra.

En el caso de que los taludes de las zanjas ejecutados de acuerdo con el Proyecto y órdenes del Director de Obra, resulten inestables, y por tanto, den origen a desprendimientos, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o adoptará las medidas necesarias de entibación. En las zanjas excavadas para las cimentaciones de muros, zapatas o encepados, las superficies se limpiarán de todo el material suelto o flojo desprendido y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Cuando los cimientos apoyen sobre material de suelos, es decir, no rocoso, la excavación de los últimos treinta centímetros (30) no se efectuará hasta momentos antes de construir la cimentación y tampoco se efectuará sin previa autorización.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, se utilizarán, hasta donde sea posible, en la formación de terraplenes, el resto se llevarán a vertedero. Si durante la ejecución de las excavaciones, se encontrasen materiales que pudieran emplearse en otros usos



adicionales a los previstos en el proyecto, se transportarán a los depósitos que a tal fin se señalen con objeto de proceder a su utilización posterior.

El fondo y paredes laterales de las zanjas terminadas, tendrán la forma y dimensiones exigidas y deberán refinarse hasta conseguir una tolerancia inferior a cinco centímetros (5), en más o menos sobre las dimensiones previstas en el Proyecto. En los casos especiales, en que sean precisas entibaciones por circunstancias locales imposibles de prever, se construirán éstas con arreglo a las dimensiones y organización que apruebe el Director de Obra.

A medida que se abran estas zanjas, se irán entibando los taludes, si así lo indica la Dirección de las Obras. En ningún caso se podrán acopiar materiales a una distancia menor de la profundidad de la zanja.

Control de calidad.

Tolerancias de replanteo.

Las tolerancias topográficas de replanteo de la superficie final de las excavaciones, es decir, la desviación máxima admisible entre la posición teórica definida en los Planos y la señalada en el terreno por los replanteos, serán las especificadas en los Planos, o a falta de esta especificación, las siguientes (El signo negativo significa defecto de excavación):

- En los taludes ± 5 cm
- En los fondos de la excavación, o rasante ± 3 cm
- En las superficies de apoyo o de cimentación de las fábricas ± 2 cm

Tolerancias de ejecución.

Las tolerancias de ejecución, es decir, las desviaciones máximas admisibles entre la posición replanteada para la superficie final de la excavación y las realmente obtenidas en la ejecución de la excavación serán las fijadas en los Planos o, a falta de esta especificación, se aplicarán las siguientes: (Signo negativo = defecto de excavación):

- En la superficie de taludes no revestidos:
 - · Puntos o aristas de roca - 30 cm
 - · Protuberancias locales en suelos - 20 cm
- En los fondos de la excavación:
 - · Puntos o aristas de roca o bolos - 15 cm
 - · Protuberancias locales en suelos - 10 cm
- En las superficies de apoyo de las fábricas:
 - · Puntos o aristas de roca o bolos - 8 cm
 - · Protuberancias locales en suelos - 5 cm

Refino.

El grado de regularidad o refino de la superficie final de las excavaciones se definirá en los Planos o en los artículos correspondientes del Pliego.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará por los metros cúbicos (m³) excavados en cualquier tipo de terreno, de acuerdo a los perfiles definidos en el Proyecto.

3.5 Excavación en pozo.

Definición.

Se considerará excavación en pozo aquella que presente una sección en planta inferior a cuatro (4) m², con dimensión máxima de dos metros y medio (2,5 m), incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero.

Ejecución.

Los pozos se ejecutarán en la posición y con la profundidad indicadas en Planos o bien de acuerdo con las indicaciones establecidas por la Dirección de Obra. El Contratista adoptará las medidas de seguridad necesarias para la correcta ejecución de los trabajos, siendo a su costa los posibles daños ocasionados por la insuficiencia de las medidas adoptadas.

Control de calidad.

Tolerancias de replanteo.

Las tolerancias topográficas de replanteo de la superficie final de las excavaciones, es decir, la desviación máxima admisible entre la posición teórica definida en los Planos y la señalada en el terreno por los replanteos, serán las especificadas en los Planos, o a falta de esta especificación, las siguientes (El signo negativo significa defecto de excavación):

- En los taludes ± 5 cm
- En los fondos de la excavación, o rasante ± 3 cm
- En las superficies de apoyo o de cimentación de las fábricas ± 2 cm

Tolerancias de ejecución.

Las tolerancias de ejecución, es decir, las desviaciones máximas admisibles entre la posición replanteada para la superficie final de la excavación y las realmente obtenidas en la ejecución de la excavación serán las fijadas en los Planos o, a falta de esta especificación, se aplicarán las siguientes: (Signo negativo = defecto de excavación):

- En la superficie de taludes no revestidos:
 - · Puntos o aristas de roca o bolos - 30 cm
 - · Protuberancias locales en suelos - 20 cm
- En los fondos de la excavación:
 - · Puntos o aristas de roca o bolos - 15 cm
 - · Protuberancias locales en suelos - 10 cm
- En las superficies de apoyo de las fábricas:
 - · Puntos o aristas de roca o bolos - 8 cm
 - · Protuberancias locales en suelos - 5 cm

Refino

El grado de regularidad o refino de la superficie final de las excavaciones se definirá en los Planos o en los artículos correspondientes del Pliego.



Medición y Abono

Esta unidad no es motivo de abono independiente por considerarse incluida dentro la unidad anterior.

3.6 Excavación manual.

Definición.

Se define las excavaciones manuales como aquellas realizadas en presencia de servicios de cualquier tipo o bien las ejecutadas en las zonas que no se pueden ejecutar con medios mecánicos. El sobre coste que se deriva de las excavaciones manuales realizadas en zona de viario en horario nocturno está incluido en el precio de Proyecto.

Ejecución.

Las excavaciones que afecten al viario se efectuarán durante los oportunos cortes nocturnos. Serán de aplicación las prescripciones propias de los artículos de excavación en zanja y pozo.

3.7 Terraplén.

Definición

Se estará a lo especificado en el PG-3, artículo 330.

Materiales.

- Cimiento y núcleo: *suelo tolerable*
- Coronación: *suelo seleccionado CBR ≥ 10 al menos en los 75 cm superiores.*
- Rellenos de saneos en zona de asiento del firme: *suelo seleccionado CBR ≥ 10*
- Rellenos de saneos en zona de asiento del terraplén: *suelo tolerable*

Ejecución.

La obtención del préstamo será competencia exclusiva del Contratista, el cual presentará su propuesta a la Dirección de las Obras para su aprobación. Desde el punto de vista general y organizativo de la Obra el contratista deberá incluir, como anexo al Plan de Obra, la definición de los accesos de obra, los acondicionamientos de los caminos a los préstamos y las servidumbres y ocupaciones temporales necesarias para la ejecución de los rellenos. En dicho plan de obra se deberán haber considerado los tiempos necesarios para estas labores preparatorias de los diferentes tajos.

El material de préstamo está incluido en los precios cuando así se indique en su enunciado y será independiente de cual fuere a la distancia a la que se encuentre de la obra. El Contratista se verá asimismo obligado al acondicionamiento y a la recuperación medioambiental del préstamo, a entera satisfacción del Director de Obras. En cuanto a la ejecución de las obras se seguirá el PG-3, considerándose incluido en el concepto además de la compra de todos los materiales los siguientes conceptos:

La búsqueda y gestión del préstamo, el arranque y la obtención del material en cantera y el tratamiento de la misma para su recuperación medioambiental, los cánones, impuestos y todos los gastos por ello originados, su transporte sea cual fuere la distancia y la descarga en



el tajo, la captación y la reconducción de las aguas manteniendo en buen estado y sin charcos la superficie de la explanación, la humectación y la extensión del material, su compactación posterior hasta alcanzar el grado establecido o indicado por el Director de las Obras y cuantas otras labores principales o auxiliares se consideren necesarias a juicio de la Dirección de las Obras para su total conclusión.

En cualquier caso el Director aprobará, a partir de los ensayos Proctor efectuados en el Laboratorio, el grado de compactación (el inicialmente previsto es del 98% Proctor Modificado) y el tanto por ciento de humedad que deben tener los suelos, en la inteligencia de que es preferible una humectación inferior a la óptima que sobrepasarla ya que en el primer caso solamente se precisa intensificar la compactación para obtener densidades mayores.

Los materiales que no se empleen en la formación de los terraplenes y que procedan de las excavaciones, se transportarán a los vertederos previstos o bien que darán donde la Dirección de la Obra disponga, dentro del recinto de la propia obra. Se prohibirá todo tipo de tráfico sobre las capas de terraplén en ejecución hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico se distribuirá de forma que las rodadas no queden concentradas en alguna zona de la superficie sino repartidas uniformemente.

Limitaciones de ejecución

En cuanto a las limitaciones a su ejecución se estará a lo especificado en el PG-3. En especial en cuanto al espesor de las tongadas, no se tolerará en ningún caso que éste sea superior a los treinta centímetros (30 cm).

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará por metros cúbicos definidos en los perfiles del Proyecto, aplicando los correspondientes precios del cuadro de precios, que incluyen todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad; a saber: tratamiento previo de los materiales, escarificado del terreno, transporte sea cual fuere la distancia desde el punto de préstamo, clasificación y acopio, manipulación, extensión, humectación y compactación al 98% del PM, así como acabado y refino de la superficie.

3.8 Rellenos localizados.

Definición.

Se estará a lo dispuesto en el PG-3.

Ejecución.

La tierra vegetal que haya sido extraída en el desbroce se acopiará para su reutilización en la plantación y en el refino de los taludes, en isletas o en cualquier otro fin idóneo. Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existen corrientes de agua superficiales, éstas se captarán y conducirán fuera del área donde vaya a construirse siguiendo las instrucciones del Proyecto o del Director de Obra.

En los conceptos de los rellenos se consideran incluidas las labores de escarificado y compactación del terreno y cuantas demás tareas sean necesarias a juicio de la Dirección de las Obras para su correcta ejecución.



En cualquier caso los rellenos deberán extenderse por tongadas cuya superficie quede sensiblemente horizontal con la convexidad necesaria para eliminar las aguas de lluvia, siendo las condiciones generales de ejecución las establecidas en el P.G.3. En principio y siguiendo lo establecido en el P.G.3, se establece que las tongadas deberán ser de espesor uniforme y de tal manera que nunca sea superior a treinta centímetros (30 cm), para que se alcance con garantía el grado de compactación exigido.

En el caso de rellenos localizados próximos a estructuras el extendido se efectuará en tongadas de espesor inferior a veinte centímetros (20 cm) y la compactación de los rellenos localizados será del 98 por ciento del ensayo Proctor Modificado, salvo indicación en contrario del Director de las Obras.

Cuando los rellenos localizados hayan de construirse sobre terrenos inestables, turba o arcillas blandas se asegurará la eliminación del material o su adecuada consolidación, pasando a dar cuenta al promotor para su conocimiento y para su autorización. Si el relleno tuviera que construirse sobre un terreno compacto o bien que haya sufrido una compactación, se procederá a efectuar un escarificado en la forma descrita por el pliego, de acuerdo con lo que señalen los planos o indique el Director de Obra para una perfecta unión entre el terreno o relleno antiguo y el moderno.

En los casos especiales en que la humedad natural de las tierras sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas necesarias para disminuirla bien por oreo de los suelos o bien añadiendo otros más secos. El Director aprobará, a partir de los ensayos Proctor efectuados en el Laboratorio, el grado de compactación (previsto del 98% Proctor Modificado) y el tanto por ciento de humedad que deben tener los suelo, en la inteligencia de que es preferible una humectación inferior a la óptima que sobrepasarla ya que en el primer caso solamente se precisa intensificar la compactación para obtener densidades mayores.

Los materiales que no se empleen en la formación de rellenos, se transportarán a los vertederos previstos o quedarán donde la Dirección de la Obra disponga. Dentro del recinto de la propia obra, se prohibirá todo tipo de tráfico sobre las capas de relleno en ejecución hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico se distribuirá de forma que las rodadas no queden concentradas en alguna zona de la superficie sino repartidas uniformemente.

Medición y Abono

Esta unidad no es motivo de abono independiente por considerarse incluida dentro cada unidad de obra en particular.

3.9 Rellenos localizados de material filtrante.

Definición.-

El relleno localizado de material filtrante es un caso particular del relleno localizado al que nos hemos referido en los apartados anteriores, donde la diferencia reside únicamente en que el material es distinto y de propiedades especiales.



Material.

Este material consistirá en grava rodada o piedra triturada, o bien combinaciones de los dos, a la que se añade arena, cuya mezcla debe estar totalmente exenta de limos, arcilla, margas y demás materiales extraños impermeables. El tamaño máximo del árido será inferior al cinco (5) por ciento. El material deberá reunir las siguientes condiciones de filtro en relación con el terreno en contacto con él:

$$F_{15} / d_{85} < 5$$

$$F_{15} / d_{15} > 5$$

$$F_{50} / d_{50} < 25$$

En esta expresión F corresponde al tamaño superior al del tanto por ciento en peso, del material filtro y el correspondiente al terreno a drenar. Los porcentajes dl terreno a drenar se calcularán para la fracción interior a veinticinco (25) cm. Asimismo se verificará:

$$F_{60} / d_{10} > 20$$

En la relación entre la granulometría del material y los tubos y mechinales, se cumplirán las limitaciones establecidas en el Artículo 421 del P.G.3. El material será no plástico, con un equivalente de arena superior a treinta (30) y un coeficiente de desgaste de “Los Angeles” inferior a cuarenta (40).

Ejecución.

Las condiciones de ejecución se ajustarán a lo establecido en el PG-3, aunque dada su proximidad a las estructuras, el extendido se efectuará en tongadas de espesor inferior a 20 cm y la compactación se realizará mediante pequeños rodillos, bandejas, pisones, etc. La manipulación del material se realiza de modo que no se produzcan segregaciones ni contaminación con finos. El grado de compactación será, como mínimo, el mayor de los exigidos a los materiales adyacentes situados a su mismo nivel.

Medición y Abono

Esta unidad no es motivo de abono independiente por considerarse incluida dentro cada unidad de obra en particular.

4.- PAVIMENTOS.

4.1 Base de zahorra artificial.

Definición.

Se seguirá lo especificado en el PG-3. Se entiende por base de zahorra artificial aquel material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, y cuya granulometría sea de tipo continuo.



Ejecución.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones: preparación y comprobación de la superficie de asiento, aportación del material, extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada y refinado de la superficie de la última tongada.

Especificaciones.

El índice de lajas, según la norma NLT-354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35%). El coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma. Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT-172/86, no deberá ser inferior a dos (2). El equivalente de arena será superior a treinta y cinco (35%) y la densidad de la capa compactada será el 100% de la máxima correspondiente al Ensayo Proctor Modificado y realizado según la NLT-108/72. El material será "no plástico", según las Normas NLT-105/72 y NLT-106/72.

Tolerancias.

Dispuestas estacas de refinado, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas. La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm). En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos. Será optativa del Director de obra la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3m). en cuanto a las tolerancias se estará a lo dispuesto en el PG3.

Las irregularidades que excedan a las de las tolerancias exigidas, se corregirán por el Contratista y a su cargo de la siguiente forma:

- En las zonas en que la superficie acabada este sobre la teórica, se procederá al reperfilado de dichas zonas, retirando el material sobrante.
- En las zonas en las que la superficie acabada esté más de tres (3) cm bajo la superficie teórica, se procederá a aportar el material necesario, extendiendo el mismo en la zona, escarificando previamente la capa base en una profundidad de quince (15) cm, humectando la mezcla, se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para el Promotor. Estas operaciones se realizarán cuantas veces sean necesarias hasta conseguir que la superficie acabada difiera de la teórica como máximo en las tolerancias fijadas. Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el PG3, se corregirán obligatoriamente por el Contratista y a su cargo.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará por los metros cúbicos (m³) resultantes de la medición sobre los perfiles definidos en el presente Proyecto y aplicando el precio definido en el Cuadro de



Precios, que incluye todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución. La preparación de la superficie existente se considera incluida en la unidad correspondiente de la capa subyacente y por o tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

4.2 Base de arena de miga.

Definición.

En geología, se denomina arena al material compuesto de partículas cuyo tamaño varía entre 0,063 y 2 milímetros (mm). Las arenas se pueden clasificar: según su procedencia, según su composición mineralógica, según su yacimiento, según el tamaño de los granos, según su forma y según su granulometría.

Ejecución.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones: preparación y comprobación de la superficie de asiento, aportación del material, extensión, humectación si procede, y compactación y refinado de la superficie.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará por los metros cúbicos (m³) resultantes de la medición sobre los perfiles definidos en el presente Proyecto y aplicando el precio definido en el Cuadro de Precios, que incluye todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

4.3 Riego de imprimación.

Definición.

Se entiende por riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular previamente a la colocación sobre ésta de una capa de aglomerado asfáltico o de cualquier tratamiento bituminoso.

Materiales.

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión asfáltica del tipo EAI.

Dosificación de los materiales: Al menos veinticuatro horas antes de comenzar los trabajos de esta unidad, se realizará una prueba en un tramo de treinta (30) m con el fin de determinar la dotación del ligante. La dotación de la prueba será en torno a mildoscientos gramos (1,2 Kg) por metro cuadrado de superficie tratada, dividiéndose el tramo en tres partes con incrementos y/o decrementos de dotación de cero coma dos (0,2) Kg por metro cuadrado. La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa a imprimir sea capaz de absorber en un período de veinticuatro (24) horas. Una vez decidida la dotación del ligante, el empleo de árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada o bien que se observe que ha quedado una parte sin absorber después de veinticuatro (24) horas de extendido el ligante. La dosificación del árido será en este caso la mínima bajo la acción del tráfico. El Director de Obra podrá modificar tales dotaciones a la vista de las pruebas realizadas.



Equipo necesario para la ejecución de las obras: El equipo irá montado sobre neumáticos y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionara una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de Obra y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante. En puntos inaccesibles al equipo antes descrito, y para retoques, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano. Si fuere necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la que deberá estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

Equipo para la extensión del árido: Se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente, cuando se trate de cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante, podrá extenderse el árido manualmente. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una homogénea repartición del árido.

Ejecución de las obras.

Su ejecución incluye la operaciones siguientes: preparación de la superficie, aplicación del ligante bituminoso, y eventual extensión de un árido de cobertura.

Preparación de superficie existente: Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de imprimación cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con el presente Pliego y/o con las instrucciones del Director de Obra. Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, se limpiará la superficie a imprimir, de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello, se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos, se podrán emplear escoba de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimir. Una vez limpia la superficie, deberá regarse con agua ligeramente saturada.

Aplicación del ligante hidrocarbonado: Cuando la superficie a imprimir tenga aun cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación de dos (2) aplicaciones, cuando lo requiera la correcta ejecución del riego. La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comienza o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición de riego en la unión de dos (2) continuas. Para evitar manchar de ligante se protegerán cuantos elementos, tales como bordillos, rigolas, baldosas, carriles, señales, balizas, árboles, etc., puedan sufrir daño.

Extensión del árido: La extensión del árido de cobertura se realizará por orden del Director de Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación, o cuando se observe que ha quedado parte de ella sin absorber. La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos, de manera uniforme y con la dotación aprobada. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre cuando el ligante empleado no sea una emulsión bituminosa. Se evitará el contacto de las ruedas de la extendidora con ligantes sin cubrir. Cuando haya que extender áridos sobre



una franja imprimada, sin que lo haya sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquella de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura.

Limitaciones: El riego de imprimación se podrá aplicar cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a diez grados centígrados (10°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicha temperatura límite podrá rebajarse a cinco grados centígrados (5°C) si la temperatura ambiente tuviese tendencia a aumentar. Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de imprimación hasta que no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiera extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4h) siguientes a dicha extensión. En cualquier caso, la velocidad de los vehículos deberá limitarse a cuarenta kilómetros por hora (40 km./h).

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros cuadrados definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del cuadro de Precios. Los precios incluyen, además del suministro de los materiales, el extendido, los equipos y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

4.4 Riego de adherencia.

Definición.

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie no imprimada de carácter asfáltico, previamente a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

Materiales.

El tipo de ligante hidrocarbonado a usar es la emulsión asfáltica del tipo EAR-1.

Dosificación del ligante. La dosificación a extender será en torno a cero coma seis (0,6) Kg de emulsión por metro cuadrado. No obstante dado que muy probablemente la extensión de las capas de M.B.C. será inmediata, la Dirección de las Obras podrá modificar e incluso podrá llegar a suprimir esta unidad, si así lo considerase oportuno.

Equipo necesario para la ejecución de las obras. El equipo irá montado sobre neumáticos y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de Obra, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante. En puntos inaccesibles el equipo antes prescrito, y para retoques, se podrá emplear uno portátil, provisto de luna lanza de mano si fuera necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción con serpentines sumergidos en la cisterna, ala cual deberá estar calorifugada. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor y estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situada en las proximidades de un elemento calentador.



Ejecución de las obras.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes: preparación e la superficie existente, y aplicación del ligante bituminoso.

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de imprimación cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con el presente Pliego y/o con las instrucciones del Director de Obra. Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, se limpiará la superficie a imprimir, de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello, se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos, se podrán emplear escoba de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimir. Una vez limpia la superficie, deberá regarse con agua ligeramente saturada.

Aplicación del ligante hidrocarbonado. Cuando la superficie a imprimir tenga aun cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación de dos (2) aplicaciones, cuando lo requiera la correcta ejecución del riego. La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comienza o interrumpe el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición de riego en la unión de dos (2) continuas. Para evitar manchar de ligante se protegerán cuantos elementos, tales como bordillos, rigolas, baldosas, carriles, señales, balizas, árboles, etc., puedan sufrir daño.

Limitaciones.

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a cinco grados centígrados (5°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Se coordinará el riego de adherencia con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya roto, y no pierda efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de Obra lo estime necesario, deberá efectuarse otro riego de adherencia, el cual no será de abono, si la pérdida de efectividad del anterior riego fuera imputable al Contratista. Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de adherencia hasta que la emulsión no haya roto.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros cuadrados definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del cuadro de Precios. Los precios incluyen, además del suministro de los materiales, el extendido, los equipos y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

4.5 Mezclas bituminosas en caliente.

Definición.

Se entiende por mezcla bituminosa en caliente, aquella combinación de áridos y ligante bituminoso que conforman el hormigón asfáltico constitutivo del firme, para cuya fabricación es preciso calentar previamente tanto los áridos, como el ligante.



Materiales.

Se estará lo especificado en el PG3. El ligante a emplear será betún asfáltico B60/70, dentro de los especificados en el artículo 211 de la O.M. de 21 de enero de 1988 (B.O.E. 3 de febrero d 1988). Si se modificase el ligante mediante la adición de activantes, rejuvenecedores, polímeros, asfaltos naturales o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, el Director de Obra establecerá el tipo de aditivo y las especificaciones que deberán cumplir tanto el ligante modificado como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de Obra.

Control de calidad.

Los tipos de áridos a utilizar serán del tipo calizo. Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. El rechazo del tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción mínimas de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura, según la norma NLT-358/87, no inferior a un 100% en masa. El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla material vegetal, marga u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma NLT-172/86, deberá ser inferior al cero coma cinco por mil (0,5 ‰) en masa; en caso contrario, el Director de obra podrá exigir su limpieza por lavado aspiración u otros métodos por él aprobados, y una comprobación. El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la norma NLT-149/72 (granulometría B), no deberá ser superior a veinticinco (25%).

El árido fino podrá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de areneros naturales. Si el árido fino procediese, en todo o en parte de areneros naturales, el Director de Obra deberá señalar la proporción máxima de arena natural a emplear en la mezcla, la cual no deberá ser superior al diez por ciento (10%) en masa del polvo total de áridos, incluido el polvo mineral. El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre el coeficiente de desgaste de Los Angeles.

Ejecución.

La ejecución de toda M.B.C. incluye las operaciones siguientes: estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo, preparación de la superficie que va a recibir la mezcla, fabricación de la mezcla, transporte de la mezcla a su lugar de empleo, y extensión y compactación de la mezcla. Se estará a lo dispuesto e el PG-3 y se prestará especial cuidado al cumplimiento de las siguientes especificaciones:

- La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse bajo ningún concepto hasta que se haya estudiado y aprobado la correspondiente fórmula de trabajo.
- Si la marcha de las Obras lo aconseja, el Director podrá corregir la fórmula de trabajo, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio mediante los ensayos correspondientes.
- Se rechazarán todas las mezclas heterogéneas que presenten segregación, con grumos, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma, así como los que



presenten indicios de humedad. En este último caso, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en correcta a juicio del Director de las Obras.

- La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse posea la densidad debida y que las rasantes indicadas en los Planos satisfacen efectivamente las tolerancias establecidas en el PG3.
- La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible.
- El Contratista propondrá a la dirección de las Obras un plan de trabajo para la colocación de la capa de rodadura con el fin de extenderla sin más juntas que las laterales de cada franja.
- La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de hacerlo. La operación se realizará hasta alcanzar la densidad debida.
- La densidad a obtener deberá ser por lo menos el noventa y siete (97) por ciento de la obtenida, aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-159/75, o en su defecto la que indique el Ingeniero Director debidamente justificada.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros cuadrados definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios. Los precios incluyen, además del suministro de los materiales, el extendido, los equipos y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

5.- OBRAS DE FÁBRICA.

5.1 Obras de fábrica de hormigón en masa o armado.

Definición.

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón bien solo, bien reforzado, en su caso, con armaduras de acero pasivas.

Ejecución.

La ejecución de las obras de hormigón en masa y armado incluye las siguientes operaciones:

- Colocación de apeos y/o cimbras.
- Colocación de encofrados.
- Colocación de armaduras.
- Dosificación y fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Vertido del hormigón.
- Compactación del hormigón.
- Hormigonado en condiciones especiales.
- Juntas.
- Curado.
- Desencofrado.
- Reparación de defectos.



Control de ejecución.

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE. El nivel de control será normal para las obras de fábrica de hormigón realizadas in situ e intenso para los prefabricados realizados en taller. Para el control de la ejecución se tendrán en cuenta las tolerancias prescritas en los artículos correspondientes del presente Pliego.

5.2 Hormigones.

Definición.

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento , agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Materiales.

Agua.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón destinado a la fabricación en taller todas las aguas que, empleadas en casos análogos, no hayan producido florescencia ni originado perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones con ellos fabricados. Expresamente se prohíbe el empleo de agua de mar.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón deberán rechazarse todas la que tenga un PH inferior a cinco (5), las que posean sustancias solubles en proporción superior a los 15 gramos por litros (1.500 p.p.m.), aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en ion sulfato, rebase un gramo por litro (1.000 p.p.m.), las que contengan ion cloro en proporción superior a 6,0 gramos por litro (6.000 p.p.m.), las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono, y, finalmente, las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gramos por litro (15.000p.p.m.).

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40°C. Cuando, excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a 40°C, se cuidara de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40°C.

Áridos.

Normalmente se emplean dos tipos de árido; arena y grava. Se entiende por “arena” o “árido fino”, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de malla (tamiz 5 UNE 7 050) y por “grava” o “árido grueso”, el retenido por dicho tamiz.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón. En elementos estructurales se exige que los áridos



provengan del machaqueo de rocas. Como áridos para la fabricación de hormigones en paneles o elementos arquitectónicos pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica, o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio exterior acreditado.

- **Limitación de tamaño.-** El tamaño máximo del árido utilizado no excederá de los límites indicadas en el artículo correspondiente de la EHE. Se admite que el 10% en peso del árido utilizado sea de tamaño superior al anteriormente indicado.
- **Almacenamiento.-** Con el fin de evitar el empleo de áridos excesivamente calientes durante el verano, o saturados de humedad en invierno o en época de lluvia, se recomienda almacenarlos bajo techado, en recintos convenientemente protegidos y aislados.
- **Empleo de áridos calientes.-** Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío con riesgo de heladas, podrán utilizarse áridos previamente calentados.

Cementos.

El conglomerado hidráulico empleado en la fabricación de hormigones, morteros y lechadas de cemento, cumplirán las condiciones establecidas en el vigente "Pliego General de Condiciones para las Recepción de los Conglomerantes Hidráulicos". No se utilizarán las mezclas de cementos de distintas procedencias, ni, a ser posible, mezclas de distintas partidas, aunque sean de la misma procedencia. La resistencia del cemento no será inferior a 250 Kp/cm^2 , y deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el artículo correspondiente de la EHE.

Suministro y almacenamiento.- El cemento no se empleará salvo que se compruebe mediante el ensayo correspondiente, que no tiene tendencia a experimentar el fenómeno de falso fraguado. Cada entrega de cemento en la obra irá acompañada del documento de garantía de la fábrica relativo a su designación y al cumplimiento de las cualidades físicas, mecánicas y químicas que debe poseer con arreglo al RC-97 y al PG-3. En la recepción se comprobará que no llega excesivamente caliente entendiéndose como tal una temperatura superior a los setenta (70) grados cuando ha de manejarse por medios mecánicos y cuarenta (40) cuando se manipula debidamente acondicionados, que aíslan el cemento de la humedad.

Si el suministro se realiza en sacos, se recibirá el cemento en los mismos envases cerrados en que fue expedido, con objeto de protegerlo tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. El cemento ensacado se almacenará en locales ventilados por apiñamiento sobre entarimado de madera para preservarle de la humedad del suelo y suficientemente alejado de las paredes. Los almacenes deberán tener la capacidad necesaria para que se puedan distribuir diferentes remesas permitiendo la salida ordenada del material.

En el caso de que el cemento empleado tenga "distintivo de calidad", la representación de las distintas partidas se llevará a cabo efectuando únicamente los siguientes ensayos: principio y fin de fraguado, y resistencia mecánica a tres días (a flexotracción y a compresión). Si el cemento empleado no tiene "distintivo de calidad", la recepción de las distintas partidas se llevará a cabo efectuando, además de los ensayos citados, los siguientes:

- A) Contenido en óxido magnésico.
- B) Contenido en trióxido de azufre.



- C) Pérdida al fuego.
- D) Contenido en residuos insolubles.
- E) Finura de molido.
- F) Expansión en autoclave.

Conviene que los ensayos de recepción se realicen en el laboratorio del fabricante, pero se admite que sean efectuados en otro laboratorio, incluido el propio de la fábrica de cemento que lo suministra. La Administración podrá ordenar el ensayo de los cementos con más de un (1) mes de almacenamiento, especialmente de aquellos en que se hubiesen formado terrones. Se comprobará entonces que sus características continúan siendo adecuadas por ensayos a compresión, a flexotracción y de fraguado.

Aditivos y adiciones.

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique que la sustancia agregada en las proporciones previstas y disuelta en agua, produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón. En ningún caso se utilizarán aditivos sin expresa autorización de la Dirección de la Obra. En los hormigones destinados a la fabricación de elementos pretensados no podrán utilizarse, como aditivos el cloruro cálcico, cualquier otro tipo de cloruro ni, en otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Dosificación del hormigón.

El Contratista presentará a la Dirección de las Obras para su aprobación las fórmulas concretas de dosificación en cada caso. La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 Kg. En consecuencia, la utilización de mayores proporciones de cementos deberá ser justificada mediante un estudio especial de la retracción y calor de fraguado del hormigón fabricado. En cualquier todo caso se deberá cumplir todo lo dicho en la Instrucción EHE y en el PG-3.

Ejecución y puesta en obra.

Todos los hormigones cumplirán la EHE considerando como definición de resistencia característica la de la primera Instrucción. Todos los hormigones serán vibrados por medio de vibradores de aguja y de encofrado. Se fabricará siempre en hormigonera, siendo el período de batido superior a un minuto e inferior a minuto y medio y de manera tal que la consistencia del hormigón en cada mezcla sea uniforme toda ella. Además de las prescripciones de la EHE se tendrán en cuenta las siguientes:

La instalación de transporte y puesta en obra sería de tal tipo que el hormigón no pierda compacidad ni homogeneidad. No se podrá verter libremente el hormigón desde una altura superior a 1,50 m distribuirlo con pala a gran distancia, ni rastrillo. Queda prohibido el empleo de canaleta o la puesta en obra del hormigón, sin autorización por escrito del Director. No podrá hormigonarse sin la presencia del Director, facultativo o vigilante en quien aquel delegue. No se podrá hormigonar cuando el agua pueda perjudicar la resistencia y demás características del hormigón. Para el hormigonado en tiempo frío o caluroso se seguirán las prescripciones de la EHE.

Nunca se colocará hormigón sobre un terreno que se encuentre helado. Los paramentos deben quedar listos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos o rugosidades y sin



que sea necesario aplicar con los mismos enlucidos, que no podrán en ningún caso ser ejecutados sin previa autorización del Director de la obra. Las operaciones precisas para dejar las superficies en buenas condiciones de aspecto, serán de cuenta del contratista.

Tolerancias.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m), de longitud, aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

Superficies vistas: tres milímetros (3mm).

Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25mm).

Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillón de dos metros (2), cuya curvatura sea la teórica. En el caso de que, en una pieza hormigonada, se sobrepasen las citadas tolerancias, la Dirección de las obras podrá optar por ordenar la demolición y reconstrucción de la citada pieza por cuenta del Contratista, o su abono con un diez por ciento (10%) de descuento sobre la medición de cada uno de sus componentes.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros cúbicos realmente ejecutados en obra aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios.

Esta unidad comprende, el suministro y colocación del hormigón, ya sea en cimentaciones, rellenos de zanja, alzados, tableros, forjados muros, etc... incluyendo en su precio todas aquellas labores y medios auxiliares que sean necesarios para la conclusión de la unidad de acuerdo con las condiciones de este pliego y de la buena práctica de ejecución.

5.3 Armaduras a emplear en hormigón.

Definición.

Se definen como armaduras a emplear en hormigones al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Materiales.

Los materiales a que se refiere este artículo cumplirán con lo especificado en los artículos de este Pliego correspondientes a: barras corrugadas para hormigón armado, y mallas electrosoldadas.

Preparación.

Las armaduras se doblarán ajustándose a los Planos e instrucciones del proyecto. En general, esta operación se realizará en frío y velocidad moderada, por medios mecánicos, no



admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío y sometidos a tratamientos térmicos especiales. El doblado de las barras, salvo indicación en contrario del proyecto, se realizará con diámetros interiores “d” que cumplan las condiciones siguientes:

- No ser inferiores a los indicados en el artículo correspondiente del presente Pliego para el ensayo de doblado-desdoblado.
- No ser inferiores a diez (10) veces el diámetro de la barra.
- No ser inferiores al valor deducido de la siguiente expresión.

$$d = \frac{2f_{yk}}{3f_{ck}} \phi$$

siendo:

ϕ = diámetro nominal de la barra.

f_{yk} = límite elástico de proyecto del acero.

f_{ck} = resistencia de proyecto del hormigón, expresada en las mismas unidades que f_{yk} .

En el caso de que el recubrimiento lateral de la barra doblada será superior a dos (2) veces el diámetro de la barra, podrá reducirse la tercera limitación, aplicando un factor igual a seis décimas (0,6) al valor dado por la fórmula anterior.

Los cercos o estribos podrán doblarse con diámetros inferiores a los anteriormente indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de figuración. Para evitar esta figuración, el diámetro empleado no deberá ser inferior al indicado en el artículo correspondiente para el ensayo de doblado simple, ni a tres centímetros (3 cm).

En el caso de las mallas electrosoldadas rigen también las limitaciones anteriores; pero excepcionalmente, puede aceptarse que el diámetro de doblado sea inferior al del ensayo de doblado-desdoblado en cuyo caso no deberá efectuarse el doblado de la barra a menos de cuatro (4) diámetros contados a partir del nudo más próximo.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas, o voladizos, para evitar su descenso. La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior el mayor de los tres valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm)
- El diámetro de la mayor.



- Los seis quintos (6/5) del tamaño tal que el ochenta y cinco por ciento (85%) del árido total sea inferior a ese tamaño.

La distancia vertical entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm)
- Setenta y cinco centésimas (0,75) del diámetro de la mayor.

La distancia libre entre cualquier punto de la superficie de una barra de armadura y el paramento más próximo de la pieza, será igual o superior al diámetro de dicha barra. En las estructuras no expuestas a ambientes agresivos dicha distancia será además igual o superior a:

- Un centímetro (1 cm), si los paramentos de la pieza van a ir protegidos.
- Dos centímetros (2 cm), si los paramentos de la pieza van a estar expuestos a la intemperie, a condensaciones y en contacto permanente con el agua.
- Dos centímetros (2 cm), en las partes curvas de las barras.

Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura. Para los empalmes y solapes se seguirán las instrucciones de la Dirección de Obra.

Control de Calidad

Será de aplicación lo establecido en el artículo de control de calidad de las obras de hormigón. En lo referente al control de los materiales constituyentes de las armaduras será de aplicación lo indicado en los artículos correspondientes de este Pliego. Para el control de la ejecución a nivel normal, se realizará una inspección cada tres (3) lotes de los del control de hormigones, con un mínimo de dos mensuales y tres a lo largo de la obra, comprobándose:

- Longitudes y posiciones de barras.
- Doblado de armaduras.
- Disposición, número e idoneidad de los separadores.
- Fijación de las armaduras entre sí y a los encofrados.
- Distancia entre barras.
- Disposición de empalmes.
- Estado de las uniones de las mallas electrosoldadas en cada lote.

Para el control de la ejecución a nivel intenso, se realizará una inspección con las mismas comprobaciones anteriores de cada lote de control de hormigones.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los kilogramos (kg) definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del cuadro de Precios.

5.4 Encofrados y moldes.

Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por este último el que queda englobado dentro del hormigón. Se entiende por molde el elemento, generalmente metálico, fijo o



desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

Ejecución

Incluye las operaciones siguientes: construcción y montaje, y desencofrado.

Para la construcción y montaje se autoriza el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica; debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción. Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido y adoptado, o se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. La Dirección de Obra podrá autorizar, sin embargo, el empleo de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas, en aquéllas no presenten defectos, bombeos, resaltes ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm) de altura. Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

En el caso de que los moldes hayan sufrido desperfectos o deformaciones, a consecuencia de los cuales sus características geométricas hayan variado respecto a las primitivas, no podrán forzarse para hacerles recuperar su forma correcta.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldeo estarán aprobados por la Dirección de Obra. Como norma general, se emplearán barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua, o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo, En su aplicación deberá evitarse que escurran por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. No deberán impedir la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que posteriormente hayan de unirse entre sí para trabajar solidariamente.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto, podrá efectuarse a los tres (3) días de hormigonada la pieza; a menos que durante dicho intervalo se hayan



producido bajas temperaturas u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete (7) días, con las mismas salvedades apuntadas anteriormente. La Dirección de Obra podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente a los dos (2) días o cuando (4) días, cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido. El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

Medición y Abono

Esta unidad no es motivo de abono independiente por considerarse incluida dentro de cada unidad de obra.

6.- SANEAMIENTO.

6.1 Arquetas y pozos.

Definición.

Las arquetas y los pozos de registro son aquellos elementos de unión, recogida y registro de los distintos elementos de las diferentes redes, tanto existentes como de nueva creación. Las arquetas se refieren a la red de drenaje, a la red de alcantarillado, a la red de acequias y conducciones, a la red de alumbrado público, etc.

Las arquetas y pozos de registro se construirán con fabrica de ladrillo cerámico y elementos de hormigón prefabricado, salvo decisión contraria del Director de la Obra. El hormigón será tipo HM-20 y las armaduras serán de acero B-500 S y cumplirán todo lo especificado en los artículos correspondientes a estos materiales.

Las tapas y bastidores serán de acero o de fundición según plano del proyecto y las rejillas, pates, etc. Serán de acero de las características definidas en los planos y su suministro y colocación están incluidos en la unidad de obra.

Ejecución.

Estas unidades de obra se realizarán de acuerdo con lo especificado en el presente pliego en cuanto se refiere a las excavaciones, hormigones, encofrado, armaduras de acero, pates, tapas de fundición, rejillas, salidas y entradas de conducciones, etc.

Estas arquetas o pozos servirán sea cual fuere su altura o profundidad. En cuanto a sus dimensiones en planta, indicadas en cada caso, se entienden éstas como dimensiones máximas, pudiendo ser efectivamente menores que las reflejadas en los precios, según indique la Dirección de las Obras. Después de la terminación de cada una de las unidades reseñadas, se procederá a la limpieza total de las mismas, eliminando las acumulaciones de tierras, residuos o cualesquiera otras materias extrañas, que puedan haberse producido durante las obras y puedan dificultar su correcto funcionamiento. Hasta tanto no se reciba la obra de modo definitivo, el Contratista se cuidará, sin cargo adicional alguno, de mantener todas estas unidades en perfecto estado de funcionamiento.



El Contratista no podrá reclamar indemnización económica alguna si las cotas y/o las dimensiones de las arquetas fuesen modificadas en obra con el criterio y la definición de las mismas, que proponga el Director de las obras, que a su vez responderá a las necesidades, que puedan aparecer o surgir durante el propio desarrollo de los trabajos.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con las unidades definidas en Proyecto aplicando el correspondiente precio del cuadro de Precios. Los precios incluyen el suministro de los materiales, los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

6.2 Sumideros y rejillas.

Definición.

Se define sumidero como aquella boca donde se recoge el agua de lluvia de un pavimento, se entiende por interceptor o rejilla interceptora al imbornal lineal, que corta la calzada o acera, transversal o longitudinalmente para recoger las aguas, a lo largo de una cierta longitud e impedir que accedan a una cierta zona: rejillas interceptoras nuevas se ejecutarán a base de hormigón en masa del tipo HM-20, se instalarán rejillas de fundición del tipo abatibles, siendo por tanto fijas en uno de sus lados a la fábrica para evitar su manipulación y robo. Las rejillas serán aptas para cargas pesadas.

Ejecución.

Estas unidades de obra se realizarán de acuerdo con lo especificado en el presente pliego en cuanto a excavaciones, hormigones, encofrados, etc. Después de la terminación de la unidad se procederá a la limpieza total de la misma, eliminando las acumulaciones de tierras, residuos, restos de obras o cualesquiera materias extrañas que puedan dificultar su correcto funcionamiento. Hasta tanto no se reciba la obra de modo definitivo, el Contratista se cuidará de mantener estas unidades en perfecto funcionamiento.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con las unidades definidas en Proyecto aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios. Los precios incluyen el suministro de los materiales, los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

6.3 Tuberías de hormigón.

Definición.

En el presente proyecto se definen como tuberías de hormigón a las formadas por tubos prefabricados de hormigón en masa o armado, según diámetros, que se emplean para la conducción de las aguas, tanto en lo que se refiere a los colectores para el drenaje de las obras, como para las acequias o para el alcantarillado.

Materiales.



Los tubos seguirán el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento a Poblaciones. La fabricación de los tubos se llevará a cabo en cubierto, es decir al abrigo de la intemperie, donde permanecerán al menos los tres primeros días. Los tubos estarán protegidos del sol y de las corrientes de aire y se mantendrán suficientemente húmedos, si es que no está prevista ninguna clase de curado especial. La temperatura ambiente no debe bajar de cinco grados centígrados durante el proceso de curado. Los tubos serán uniformes y carecerán de irregularidades en su superficie. Las aristas de los extremos serán nítidas y las superficies frontales verticales al eje del tubo. Dichas aristas se redondearán con un radio de cinco milímetros.

Los tubos se suministrarán con las dimensiones previstas. La pared interior no desviará de la recta en más de cero como cinco por ciento de la longitud útil. Los tubos no contendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, su impermeabilidad o su durabilidad. Se rechazarán los tubos que, en el momento de utilizarse, presenten roturas en las pestañas de las juntas o cualquier otro defecto que pueda mermar su resistencia o estanqueidad. La Dirección de las Obras fijará el tipo y número de ensayos a efectuar.

Ejecución.

La ejecución de las obras incluye las operaciones siguientes:

- Suministro del tubo.
- Refino de la zanja.
- Preparación y compactación del terreno de asiento y ejecución de la solera de hormigón.
- Colocación y rejuntado de los tubos, incluso piezas especiales y empalme.
- Ejecución del resto de la envolvente de hormigón, incluso tímpanos.
- Rellenos localizados de tierras.
- Carga y transporte a vertedero.

Tras una cuidadosa nivelación del fondo de la zanja, los tubos se colocaran sobre solera de hormigón HM-20 y serán recubiertos a continuación por hormigón HM-20. El hormigón no contendrá áridos mayores de tres centímetros. Las juntas encajarán y sellarán de forma que sea imposible la penetración del hormigón de recubrimiento en el interior del tubo. Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos no apreciados en la recepción de la fábrica, serán rechazados. Las tolerancias de acabado cumplirán el *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales - Tuberías de Saneamiento de Poblaciones* (MOPU).

Control de Calidad.

Se realizarán ensayos de comprobación de resistencia al aplastamiento, ensayando, como mínimo, un tubo por cada doscientos cincuenta (250) m colocados. El extremo de los tubos que conectan con pozos o arquetas deberá quedar enrasado con la cara interior de los mismos, de modo que no puedan producirse arrastres o pérdidas de agua por el punto de enchufe del tubo a la arqueta o pozo. La colocación de tubos será siempre en sentido ascendente, cuidando su alineación y uniformidad en la pendiente. Se evitará dañar o golpear los tubos durante su colocación. En el proceso de hormigonado se prestará especial cuidado en la inmovilidad de los tubos. La Dirección de las obras podrá exigir ensayos de estanqueidad en cualquier tramo de la tubería e incluso en su totalidad, tanto antes de rellenar las zanjas



como después. Caso de resultar pruebas defectuosas, el Contratista estará obligado a rehacer la obra a su cargo.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros lineales definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios. Los precios incluyen el suministro de los materiales, los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

6.4 Tuberías de PVC y polietileno.

Definición

Se definen como tuberías de PVC o polietileno las formadas por tubos circulares de uno de estos dos materiales, cuyo objetivo es conducir el agua a las zonas de evacuación, acometidas, colectores generales o conectar imbornales con éstos últimos.

Materiales.

Los tubos a emplear en esta obra serán de PVC o polietileno con una resistencia circunferencial igual o mayor a SN-8.

Ejecución.

La ejecución de las obras, incluye las operaciones siguientes:

- Excavación en zanja.
- Suministro del tubo, incluso juntas.
- Preparación del asiento o de la solera de arena.
- Colocación y rejuntado de los tubos, incluyendo piezas especiales y empalmes con otros elementos o tuberías.
- Refuerzo de hormigón en el caso de acometidas y conexión de imbornales con pozo de registro, o con arena muerta en el caso de colectores principales.

La preparación del asiento consistirá en la preparación del terreno natural (limpieza, nivelación, compactación, etc.) y la ejecución de un lecho de arena o material análogo, para el correcto asiento de los tubos, juntas, codos, etc. Si en el Proyecto se fija solera de hormigón, la preparación del terreno para el hormigonado de la solera queda incluido en esta operación de preparación del asiento.

Una vez preparado el asiento o ejecutada la solera de hormigón se procederá a la colocación de los tubos. Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los subyacentes, en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento, la tubería se



colocará en sentido ascendente. En el caso de que a juicio del Director de las Obras no sea posible colocarla en sentido ascendente, se tendrán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, de la zanja para protegerlos, en lo posible, de los golpes, variaciones de temperatura y evitar la posible flotación de la tubería en caso de inundación de la zanja. Siempre que sea posible, la zanja se mantendrá libre de agua agotando con bomba o dejando desagües en la excavación.

Cada vez que se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo, por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma. Según los casos el refuerzo de la tubería con hormigón llegará hasta los riñones o recubrirá la tubería. Se cuidará de la completa inmovilidad de los tubos durante esta operación.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros lineales definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios. Los precios incluyen el suministro de materiales, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

7.- URBANIZACIÓN.

7.1 Bordillos.

Definición.

Se definen como bordillos, las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

Materiales.

El tipo de mortero a utilizar será el mortero de cemento designado como M-40. Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior según el artículo 610 del PG-3 "Hormigones", fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de 20 mm y cementos Portland tipo I-35. Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de ± 10 mm.

Ejecución.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón H-150, cuya forma y características se especificarán en los Planos. Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de 5 mm. Este espacio se rellenará con mortero del tipo M-40.



Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros lineales definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios. Los precios incluyen el suministro de los materiales, los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

7.2 Rigolas.

Definición.

Es la franja o junta formada por piezas rectangulares de hormigón moldeado con prensa hidráulica, que se sitúa entre el bordillo y la calzada con el fin de facilitar la escorrentía de las aguas de lluvia, así como facilitar la ejecución del pavimento del aglomerado asfáltico con mayores garantías de acabado.

Ejecución.

Las rigolas se colocarán con una pendiente transversal al bordillo del ocho al diez por ciento (8 al 10%) tal y como se ha indicado en los planos. Las rigolas se asentarán sobre una capa de hormigón del tipo H-150 de al menos quince centímetros de espesor.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros lineales definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios. Los precios incluyen el suministro de los materiales, los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

7.3 Pavimento de baldosa.

Definición.

Es aquel construido para uso peatonal con este tipo de material, colocado sobre una solera de hormigón del tipo HM-20.

Materiales.

La baldosa hidráulica estará compuesta de las siguientes capas “capa de huella”, a base de mortero rico de cemento, árido fino y eventualmente colorantes; “capa intermedia” análogas características pero sin colorantes y “capa de base” de mortero de cemento menos rico y árido más grueso. Las baldosas serán de fabricación por prensado. Las baldosas hidráulicas serán de clase primera y cumplirán las condiciones exigidas en la norma UNE 41.008. La estructura de la baldosa será uniforme en cada capa. Se consideran como defectos de las baldosas los siguientes: las grietas, los cuarteamientos, las depresiones, los abultamientos o desconchados o simplemente las esquinas en una longitud superior a los dos centímetros.

Se prevé la colocación de las baldosas de 3,0 cm de espesor cogidas con mortero de cemento, las cuales se asentarán sobre una capa de hormigón H-150, que será de 10 cm de espesor, tal y como se comenta seguidamente.



Ejecución.

Sobre la solera de hormigón, que será al menos 10 cm de espesor, se dispondrá de una capa de material de agarre de dos centímetros de mortero de cemento tipo M-40. Sobre ella se colocarán las baldosas, nivelándolas a golpe de maceta y dándoles la pendiente de desagüe transversal, que será del dos por ciento hacia la calzada. Después se ejecutará el recebo, relleno de las juntas, las cuales no serán superiores a tres mm. La construcción de acera incluye los conceptos:

- Rellenos localizado de tierras.
- Suministro y transporte de todos los materiales.
- Construcción de solera de hormigón de 10 cm de espesor medio inclusive formación de juntas de construcción en los casos en los que se prevea su colocación.
- Mortero y lechada.
- Colocación de baldosa.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros lineales definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios. Los precios incluyen el suministro de los materiales, los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

8.- SEÑALIZACIÓN.

8.1 Señalización horizontal.

Definición.

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos, u otros elementos de la carretera, los cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones. Su ejecución incluye las operaciones siguientes: preparación de la superficie de aplicación, y pintura de marcas. Las funciones que deben satisfacer son las siguientes:

- Delimitar los carriles de circulación.
- Separar sentidos de circulación.
- Indicar el borde de la calzada.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.
- Regular la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.
- Completar o precisar el significado de señales verticales o semáforos.
- Repetir o recordar una señal vertical.
- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

Materiales.

Se estará a lo especificado en el PG-3. Las pinturas serán del tipo acrílico con la adición de elementos reflexivos (denominados microesferas). Las pinturas constarán de un aglomerante



orgánico pigmentado y de pequeñas partículas de vidrio de forma sensiblemente esférica. Las microesferas serán de vidrio transparente y sin color apreciable. Su naturaleza será tal que permita su incorporación a la pintura inmediatamente después de aplicada de manera firme y consistente. La cantidad máxima de microesferas defectuosas será como máximo de un veinte por ciento. El índice de refracción no será inferior al uno coma cinco. Las microesferas no presentarán alteración superficial apreciable, después de los tratamientos con agua, ácido y cloruro cálcico.

Ejecución.

- Limpieza y reparación de la superficie a pintar.
- Borrado de marcas exteriores, cuando así lo indique la Dirección de Obra.
- Replanteo y premarcaje de las marcas viales.
- Suministro de la pintura y de las microesferas de vidrio.
- Aplicación de la pintura y microesferas.
- Balizamiento de las marcas durante su secado para protegerlas del tráfico.
- Cualquier otro trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de la señalización.

Preparación de la superficie de aplicación.

Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca. Para eliminar la suciedad, y las partes mal adheridas que presenten las superficies de morteros u hormigones se emplearán cepillos de púas de acero (o de menor dureza en las superficies bituminosas).

La pintura se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución ácido clorhídrico al 5%, seguida de posterior lavado con agua limpia. Si la superficie presentará defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza, antes de extender de la pintura.

En ningún caso se aplicará la pintura sobre superficies de morteros u hormigones que presenten florescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con florescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%), y frotando, pasados cinco minutos (5 min), con un cepillo de púas de acero, a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a pintar superficies u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En otro caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%) las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.



Aplicación.

La pintura reflexiva deberá aplicarse con un rendimiento comprendido entre 2,4 m² y 2,7 m² por litro de aglomerante pigmentado con 1.152 a 1.296 gr. de esferas de vidrio. La superficie pintada resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas viales, a juicio de la Dirección de Obra.

Pintura de marcas.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de secado. Previamente al pintado de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas, que garantice, con los medios de pintura de que disponga, una perfecta terminación. Para ello, se fijarán en el eje de la marca, o de su línea de referencia, tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí una distancia no superior a cincuenta centímetros. Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

Limitaciones de la ejecución.

No podrán ejecutarse marcas viales en días de fuerte viento o que existan temperaturas inferior a cero grados centígrados. Sobre las marcas recién pintadas deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico, en tanto dure el proceso de secado de las mismas. El período de secado, durará como máximo 24 horas. Los materiales colocados en las marcas viales, a saber la pintura y las microesferas están incluidos en los precios, así como su premarcaje. Caso de consumir materiales por exceso sobre el teórico establecido en el presente Pliego, el Contratista no tendrá derecho a percibir más que el que resulte de aplicar los precios definidos a la superficie realmente ejecutada.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con los metros lineales definidos en Proyecto aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios. Los precios incluyen el suministro de los materiales, los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la completa ejecución de la unidad.

8.2 Señalización vertical.

Definición.

Se definen como señales de circulación verticales a aquellos elementos de la señalización vertical formada por las placas, las cuales debidamente sustentadas, tienen por objeto advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación e itinerarios. Las señales verticales de caminos y carreteras convencionales serán de un tamaño standard de 60 a 90 cm según el tipo de señal que se trate.

Ejecución.

El Contratista deberá instalar los postes metálicos, ménsulas, anclajes y otros accesorios conforme a las dimensiones aprobadas, suministrando todos los tornillos, arandelas, tuercas



y demás piezas necesarias para la colocación satisfactoria de la señal. Antes de instalar los postes el Contratista deberá establecer los puntos de ubicación, mediante estacas, para la aprobación por la Dirección de Obra. Antes de construir los cimientos para los postes, el Contratista deberá compactar adecuadamente la superficie del terreno sobre el que descansarán dichos cimientos. Las dimensiones del cimiento y la profundidad del empotramiento del poste deberán instalarse a la altura necesaria para dejar la placa o placas al nivel previsto. La Dirección de Obra podrá solicitar el suministro de piezas para realizar las comprobaciones que considere oportunas sobre su calidad.

Medición y Abono

Esta unidad se medirá y abonará de acuerdo con las unidades definidas en Proyecto aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios. Los precios incluyen el suministro de los materiales, los medios auxiliares y mano de obra necesaria.



CAPITULO IV.- DISPOSICIONES GENERALES

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1 Dirección de Obra.

La persona o entidad contratante, designará un técnico especializado y capacitado para representarla durante la construcción de las obras, y para responsabilizarse de su ejecución con arreglo al presente Proyecto. A este técnico se le denominará Director de Obra o de manera más genérica Dirección de Obra.

1.2 Contratista adjudicatario.

El Constructor que resulte adjudicatario de la ejecución de las obras se designará como Contratista adjudicatario de los trabajos, los cuales deberá ejecutar de acuerdo con lo que para ello se indica en el presente Proyecto. Este Contratista designará un técnico especializado y capacitado que lo representará y que se responsabilizará frente a la Dirección de Obra de la correcta ejecución de las obras conforme a Proyecto y a las prescripciones contenidas en el presente Pliego.

1.3 Prelación de documentos.

Considerando que además de los documentos del presente Proyecto resultará vinculante el Contrato de Adjudicación de Obra, las condiciones de éste prevalecerán sobre las que figuran en el presente Pliego de Prescripciones.

Los diversos documentos que constituyen el Proyecto son complementarios, pero en caso de ambigüedad, discrepancia o contradicciones, éstos deben ser resueltos por la Dirección de Obra, que emitirá al Contratista las órdenes oportunas respecto al modo de ejecución o valoración de las unidades de obra. En caso de omisiones en el Proyecto, la Dirección de Obra facilitará al Contratista la documentación complementaria para que las mismas puedan ser ejecutadas y valoradas.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Director de las Obras cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Como consecuencia de la información recibida del Contratista, o propia iniciativa a la vista de las necesidades de la obra, el Director de la misma podrá ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con el presente Pliego y la Legislación vigente sobre la materia.



2.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

2.1 Inspección del emplazamiento de las Obras.

Se considera que antes de presentar su oferta, el Contratista ha comprobado el emplazamiento de la Obra y sus alrededores, las eventuales construcciones, la naturaleza del terreno, y cualquier otra circunstancia susceptible de incidir en el desarrollo de la obra.

Por ello el Contratista no tendrá derecho alguno a reclamar pagos en relación con los gastos ocasionados por la falta de observancia del presente artículo.

2.2 Residencia del Contratista.

El Contratista comunicará a la Dirección de Obra, en el plazo de quince (15) días desde la adjudicación definitiva de la Obra, su residencia o la de su delegado a todos los efectos derivados de la ejecución de las obras. Esta residencia estará situada en la propia obra o en una localidad próxima, contando con la previa conformidad de la Dirección de Obra, y en caso de futuras modificaciones deberá contar con el asentimiento de la Dirección de Obra.

Durante el período de ejecución de la obra, el Contratista o su delegado deberá residir en el lugar indicado y sólo podrá ausentarse cuando la Dirección de Obra apruebe la persona que durante su ausencia se designe para sustituirle.

De igual forma, la residencia y todos los elementos estarán a disposición de la Dirección de Obra, para todo lo que se refiera a la misma.

La procedencia y distancia de transporte que en los diferentes documentos del proyecto se consideran para los diferentes materiales no deben tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios, sin que suponga perjuicio de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho de la obra, y no teniendo el Contratista derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia o de error en la distancia, e incluso la no consideración de la misma.

2.3 Gastos por cuenta del Contratista.

Serán de cuenta del Contratista las tasas, cánones y licencias consecuencia de ocupación temporal o utilización de terrenos para extracción de materiales, transporte, habilitación de accesos, posible vallado de terrenos y en general todos aquellos gastos de esta índole necesarios para la ejecución de las obras.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que originen la construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes, los de construcción y conservación de caminos provisionales, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la obra; los de retirada, al fin de obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra; el montaje, conservación y retirada de instalaciones para ventilación y suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras; la retirada de materiales rechazados; la corrección de las deficiencias observadas puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas que procedan, de deficiencias de materiales o de una mala instalación.



El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes y realizar por su cuenta cuantas obras sean necesarias para proteger las que construya de los ataques que sean evitables, siendo a su cargo los perjuicios que dichos elementos pudieran ocasionar en las obras antes de la recepción.

Antes de iniciarse las obras, el Contratista instalará una oficina de obra en el lugar que considere más oportuno, previa conformidad de la Dirección de Obra, y la mantendrá hasta la total finalización de las mismas, no pudiendo cambiar su emplazamiento sin previo consentimiento de la Dirección de Obra. En esta oficina se conservará copia autorizada del Proyecto de la obra a realizar, de los documentos contractuales y del Libro de Órdenes. Los gastos derivados de dicha instalación serán por cuenta del Contratista.

2.4 Reclamaciones de terceros.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá a la mayor brevedad posible las reclamaciones de propietarios y afectados, y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de Obra. El Contratista notificará a la Dirección de Obra, por escrito y sin demora, de cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

En el caso de que se produjesen daños a terceros el Contratista informará de ello a la Dirección de Obra y a los afectados. El contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

El Contratista será el único responsable de los daños a terceros que pudieran ocurrir. Asimismo, el coste producido por las reclamaciones y daños a terceros será por cuenta exclusiva del Contratista, no pudiendo reclamar este ningún tipo de abono por parte de Promotor.

3.- RELACIONES ENTRE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y EL CONTRATISTA.

3.1 Libro de Órdenes.

La Dirección de Obra facilitará al Contratista un Libro de Órdenes previamente entregado por el organismo que corresponda, donde deberán recogerse las órdenes que trasmita la Dirección de Obra. Este libro se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción. Durante este período estará a disposición de la Dirección de Obra para anotar en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime precisas, autorizándolas con su firma, a las cuales el Contratista manifestará su conformidad. Efectuada la recepción, el Libro de Órdenes pasará a ser propiedad del promotor, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

Las sugerencias que el Contratista pueda efectuar a la Dirección de Obra serán manifestadas por escrito y si merecen la conformidad de éste, serán transcritas en forma de órdenes al Libro de Órdenes, igualmente, de toda comunicación que por escrito reciba el Contratista de la Dirección de Obra, acusará el correspondiente recibo, y en el caso de mostrar su conformidad también se transcribirá al Libro de Órdenes. De todas las comunicaciones que figuren en el Libro de Órdenes, el Contratista recibirá un duplicado.



4.- AUTORIZACIONES PREVIAS.

4.1 Licencias y permisos.

La tramitación de las licencias que cualquier Organismo Público exigiese para la construcción de las obras será a cargo del Contratista. En cuanto a los permisos y licencias que fuesen necesarios para ejecutar los trabajos que figuran en el presente Proyecto, tanto la gestión como el abono de los mismos, será por cuenta del Contratista.

4.2 Ocupación de terrenos y su vigilancia.

El Contratista podrá solicitar de la Dirección de Obra la ocupación temporal de terrenos en su favor, si se precisan para la correcta ejecución de las obras. Los gastos originados por esta ocupación temporal se abonarán de acuerdo a lo que se establezca en el correspondiente Contrato de Ejecución de Obra.

Hasta recibir la correspondiente orden de la Dirección de Obra, el Contratista no podrá ocupar los terrenos afectados por las obras. Una vez recibida esta orden, y hasta el momento de la recepción, el Contratista responderá de los terrenos y bienes que haya en la obra, no permitiendo la alteración de lindes, ni que se deposite material ajeno a la obra.

4.3 Fuentes de energía.

Cuando el Contrato de Obra no indique lo contrario, el suministro de energía eléctrica, agua y otras fuentes precisas para la ejecución de la obra, correrá por cuenta del Contratista. Del mismo modo correrán por su cuenta las tasas de abonar a compañías suministradoras los gastos de mantenimiento de las instalaciones y consumos.

Para la utilización de bienes o fuentes de energía de la Entidad Contratante, en su caso, el Contratista viene obligado a obtener la aprobación explícita de la misma. En este supuesto el Contratista queda obligado a su mantenimiento y reparación, siendo de su cuenta los gastos que se originen por este concepto. Si no procede de esta forma, la Entidad Contratante reparará a su costa, pasándole los cargos correspondientes, que deberá abonar.

4.4 Canteras y procedencia de materiales.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales naturales que precisen las obras de los lugares que figuran en el Proyecto, o en su defecto de los puntos que tenga por conveniente, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas en este Pliego.

5.- INICIO DE LAS OBRAS.

5.1 Comprobación del replanteo.

Antes de dar comienzo a las obras se procederá a la comprobación del replanteo de las mismas, teniendo en cuenta lo expuesto en el presente artículo. El replanteo de las diferentes partes de la obra corresponde al Contratista quien deberá realizar estas operaciones a su cargo y responsabilidad, recurriendo en caso preciso a la colaboración de la Dirección de Obra.



La Dirección de Obra se reserva el derecho de controlar los replanteos y nivelaciones realizadas por el Contratista, sin que esta vigilancia disminuya en nada la responsabilidad del Contratista. El Contratista deberá poner gratuitamente a disposición de la Dirección de Obra los aparatos, objetos y mano de obra necesarios para efectuar este control.

En el Acta que se ha de levantar del mismo, el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha comprobado a plena satisfacción suya la completa correspondencia, en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y homólogas indicadas en los planos, donde están referidas a la obra proyectada así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada, de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no sean suficientes para poder determinar perfectamente alguna parte de la obra, se construirán las que se precisen para que pueda darse aprobación al Acta.

Si la Dirección de Obra y el Contratista consideran que se han producido omisiones en el Proyecto que incrementan el coste de las obras, en el acta de replanteo deberá figurar una relación de estas omisiones, así como su valoración estimada y el porcentaje de incremento sobre el costo de la obra que presupone va a originar. Para verificar lo expuesto se levantará la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo que refleje la conformidad o disconformidad del mismo con referencia al Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra. Caso que el Contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del Proyecto, hubiera formulado otras observaciones, la Dirección de Obra, en consideración de las mismas, decidirá iniciar o suspender las obras, justificando la decisión en la propia Acta de Replanteo.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la Dirección de Obra en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Entidad Contratante. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo de la obra a efectuar.

La Dirección de Obra, puede realizar las comprobaciones que estime conveniente, replantear directamente las partes de la obra que desee, así como introducir las modificaciones precisas en los datos de replanteo del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales, debiendo quedar indicado en la misma los datos que se consideran necesarios para la construcción y posterior medición de la obra ejecutada.

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

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y las que indique la Dirección de Obra de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin su autorización por escrito. En el caso de que sin dicha conformidad se inutilice alguna señal, la Dirección de Obra dispondrá que se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otra, siendo por cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la Dirección de Obra suspender la ejecución de las partes de obra



que queden indeterminadas a cuenta de la inutilización de una o varias señales, hasta que dichas señales sean sustituidas por otras.

5.2 Plazo de ejecución de las Obras.

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este Proyecto será de CUATRO (4) meses, a contar a partir del día siguiente al levantamiento del Acta de Comprobación del Replanteo. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

En cualquier caso se estará a lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001), y a la cláusula 27 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (Decreto 3854/1970).

5.3 Plan de Obras y orden de ejecución de los trabajos.

En los plazos previstos en la Legislación sobre Contratos con el Estado aplicable al caso, el Contratista someterá a la aprobación del promotor el Plan de Obra que haya previsto, con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas instalaciones y unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución.

Este Plan, una vez aprobado, adquirirá carácter contractual. Su incumplimiento, aún en plazos parciales, dará objeto a las sanciones previstas en la legislación vigente, sin obstáculo de que la Dirección de Obra pueda exigir al Contratista que disponga de los medios necesarios para recuperar el retraso u ordenar a un tercero la realización sustitutoria de las unidades pendientes, con cargo al Contratista.

El Contratista presentará, asimismo, una relación complementaria de los servicios, equipos y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra durante su ejecución, sin que en ningún caso pueda retirarlos el Contratista sin la autorización del Director de la Obra. Además, el Contratista deberá aumentar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria y la mano de obra siempre que el Promotor se lo ordene tras comprobar que ello es necesario para la ejecución de los plazos previstos. El Promotor se reserva, asimismo, el derecho a prohibir que se comiencen nuevos trabajos, siempre que vayan en perjuicio de las obras ya iniciadas, y el Director de la Obra podrá exigir la terminación de una sección en ejecución antes de que se proceda a realizar obras en otra.

La aceptación del Plan de realización y de los medios auxiliares propuestos no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Será motivo suficiente de sanción la falta de la maquinaria prometida, a juicio del Director de la Obra. No obstante lo expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo la organización directa de los trabajos, siendo todas las órdenes obligatorias para el Contratista y sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

El Contratista contrae, asimismo, la obligación de ejecutar las obras en aquellas partes que designe el Director de la Obra aun cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos.



Esta decisión del Director de la Obra podrá hacerse con cualquier motivo que el Promotor considere suficiente y, de un modo especial, para que no se produzcan paralización de las obras o disminución importante en su ritmo de ejecución o cuando la realización del programa general exija determinados acondicionamientos de frentes de trabajo o la modificación previa de algunos servicios públicos y en cambio sea posible proceder a la ejecución inmediata de otros trozos.

5.4 Incumplimiento del programa de trabajos.

El Contratista deberá atenerse al plazo de ejecución que figura en el artículo 5.2 de este Pliego de Prescripciones Técnicas, o en el correspondiente Contrato de Obra, salvo que por circunstancias justificadas la Dirección de Obra haya ampliado o reducido el mismo.

Si a juicio de la Dirección de Obra la marcha de los trabajos o cualquier parte de los mismos no presenta el ritmo necesario para asegurar la finalización de las obras en el correspondiente plazo de ejecución, la Dirección de Obra lo comunicará por escrito al Contratista, que adoptará las medidas necesarias para acelerar los trabajos, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra.

El Contratista no podrá reclamar pagos relacionados con estas unidades. Las penalidades en que incurra el Contratista por demora en los plazos parciales o totales en la ejecución de las obras serán las que se estipulen en el Contrato de Obra.

5.5 Plan de autocontrol.

Además de los que se establezcan en el Plan de Control de Calidad a desarrollar por el Contratista, la Dirección de Obra podrá ordenar la realización de aquellos ensayos y análisis de verificación, contraste y aseguramiento de la Calidad que resulten pertinentes siendo los gastos que se originen de cuenta del contratista.

El Contratista estará obligado a presentar en el plazo de un mes desde la notificación de la autorización para iniciar las obras (el día siguiente de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo), un plan de Control de Calidad, que deberá estar aprobado por la Dirección de Obra antes del comienzo de cualquier actividad productiva.

Este Plan será de obligado cumplimiento por parte de la empresa Contratista, pudiendo ser su incumplimiento motivo de no aceptación de las obras correspondientes.

5.6 Plan de Seguridad y Salud.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo de acuerdo con 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, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el citado Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección de Obra.



6.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

6.1 Medidas de protección y seguridad.

La ejecución se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para las circulaciones ferroviarias, el tráfico por carretera y el urbano, sean mínimas. En todo caso el Contratista adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico y, si las circunstancias lo requieren, el Director de la Obra podrá exigir a la Contrata la colocación de semáforos.

El Contratista adoptará, asimismo, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que dicte a este respecto, así como para el acopio de materiales, el Director de Obra. En concreto el Contratista se ajustará estrictamente al Plan que pudiera requerir el operador, que tendrá carácter contractual, no siendo exigible indemnizaciones por cambios en el mismo producidas como consecuencia de las necesidades de explotación.

Los accesos que realice el Contratista para ejecutar las obras deberán ser compatibles con los plazos de obras parciales y totales que se aprueben contractualmente entre las Administración y la empresa adjudicataria de las obras. El Contratista empleará todas las señalizaciones, y en general todos los medios razonables para evitar daños a las vías de acceso, públicos o privados, y edificaciones colindantes, que utilice durante la ejecución de las obras.

Todos los gastos necesarios para facilitar el acceso de obra durante la ejecución, refuerzo de firmes y estructuras, así como los costes originados por transportes especiales, serán por cuenta del Contratista. La reparación de los daños en vías de acceso consecuencia de la ejecución de la obra, será efectuada con cargo al Contratista. No obstante, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo directamente la organización de los trabajos, sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

6.2 Carteles y anuncios.

Podrán ponerse, en las obras, las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las órdenes que establezca la Dirección de Obra. El texto y lugar de colocación de cualquier inscripción que el Contratista realice en la obra deberá contar con la aprobación explícita de la Dirección de Obra. Podrá situar aquellas que acrediten ser el ejecutor de las obras, y en cuanto a las que tengan carácter de publicidad comercial deberá obtener la aprobación de la Dirección de Obra.

El coste de confección, instalación, retirada, cambio de ubicación, mantenimiento, limpieza, reposición, etc., de los carteles informativos de la obra, de carácter institucional, indicativos de comercios, adhesivos y todos cuantos indique la Dirección de Obra, se consideran repercutidos en los precios de las unidades de obra de Proyecto y, no están sujetos a abono aparte.



6.3 Inspección y vigilancia.

El Director establecerá la vigilancia de las obras que estime necesaria, designando al personal y estableciendo las funciones y controles a realizar. El Contratista facilitará el acceso a todos los tajos y la información requerida por el personal asignado a estas funciones. Asimismo, el Director de Obra, o el personal en que delegue, tendrán acceso a las fábricas, acopios, etc., de aquellos suministradores que hayan de actuar como subcontratistas, con objeto de examinar procesos de fabricación, controles, etc., de los materiales a enviar a obra.

Para la protección de las obras y la seguridad y conveniencia del personal de obra y de terceros, el Contratista proporcionará y mantendrá a su costa la iluminación, guardas, cercas, y vigilancia, cuando y donde se requiere, o por escrito ordene la Dirección de Obra. En el caso de que se produzcan daños o desperfectos por incumplimiento de lo anteriormente expuesto, el Contratista deberá repararlos a su costa.

6.4 Almacenes y edificaciones auxiliares.

Excepto donde el Contrato especifique lo contrario, el Contratista instalará y mantendrá a sus expensas todos los almacenes, talleres, vestuarios, comedores, y edificaciones auxiliares en general, requeridos para la ejecución de los trabajos. Del mismo modo, la retirada de estas edificaciones provisionales una vez finalizada la obra, correrá a cargo del Contratista.

6.5 Servidumbres.

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas las servidumbres que se mencionan en el presente Proyecto y a promover las actuaciones necesarias para legalizar las modificaciones a introducir antes de comenzar la obra.

6.6 Uso de materiales que aparezcan en la ejecución de la Obra.

Si durante la excavación de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos en proyecto, éstos podrán utilizarse con el consentimiento de la Dirección de Obra únicamente para la ejecución de las obras.

6.7 Trabajos ocultos.

El Contratista no cubrirá ni hará invisible ninguna parte de la obra que haya de quedar oculta sin la aprobación de la Dirección de Obra, y proporcionará todas las facilidades para examinar, inspeccionar y medir estos trabajos antes de ser cubiertos. Para ello, cuando tales obras estén a punto de ser cubiertas, el Contratista pasará aviso a la Dirección de Obra para que ésta las inspeccione.

No obstante lo anterior, si en alguna de las partes de la obra cubiertas, la Dirección de Obra requiriese descubrirla, el Contratista se verá obligado a realizarlo, así como a reponer y reparar las partes descubiertas. En este caso, los gastos originados corren por cuenta del Contratista.



6.8 Trabajos nocturnos o en turnos extraordinarios.

Si se considerase necesario establecer varios turnos de trabajo, el Contratista deberá proponerlo previamente, para su autorización, a la Dirección de Obra.

Igualmente, cualquier trabajo nocturno, de carácter excepcional deberá ser previamente autorizado por la Dirección de Obra y realizarse solamente en las unidades de obra que se indique. Asimismo, la Dirección de Obra podrá disponer la realización de trabajos nocturnos cuando lo considere conveniente para la correcta ejecución de los trabajos.

El Contratista, no tendrá derecho a reclamación alguna por los trabajos nocturnos o en turnos extraordinarios que haya de realizar como consecuencia de recuperación de retrasos no imputables al Promotor. Asimismo, tampoco tendrá derecho a reclamación alguna por limitaciones de horarios de trabajo, que imponga la Dirección de Obra. No se aceptarán reclamaciones por huelgas, paradas o demoras en la obra por agotamientos de las excavaciones, interferencias en el túnel por maquinaria, encofrados, cimbras, etc., demoras en la obtención de permisos y/o Licencias de Ayuntamientos y otros Organismos, demoras de las Compañías de Servicios, etc.

No se abonará nada al Contratista por la realización de trabajos en horario nocturno o en festivos, puesto que el sobrecoste ya está repercutido en los precios del Proyecto.

6.9 Emergencias.

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato, aún cuando aquellas se produzcan fuera de las horas de trabajo. La Dirección de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

7.- INCIDENCIAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

7.1 Reparaciones u obras de urgente ejecución.

Si por cualquier causa, bien durante el período de ejecución de obra, o durante el plazo de garantía, la Dirección de Obra considera que por razones de seguridad es necesario realizar trabajos de consolidación, refuerzo o reparación, el Contratista deberá efectuarlos en forma inmediata. Si no se encontrase en condiciones de realizar dichos trabajos, el Promotor podrá ejecutar por sí misma u ordenar su ejecución por terceros.

En el caso de que estos trabajos fuesen motivados por causas imputables al Contratista, no serán de abono, si resultara necesario acudir a terceros, los gastos originados serán repercutidos al Contratista.

7.2 Modificaciones a las obras.

Cuando sea necesario introducir modificaciones en el Proyecto de las obras que rige el Contrato, y sean de necesaria ejecución, la Dirección de Obra redactará la oportuna propuesta que estará compuesta por los documentos que justifiquen, describan, definan, condicionen y valoren las mismas.



Este documento será sometido en primer lugar al Promotor para autorizar la ampliación del Contrato, en segundo lugar se requerirá la previa audiencia del Contratista en lo referente a la valoración.

Las unidades de obra iguales a las existentes en Proyecto serán valoradas a los precios que para ellas figuren en el contrato de ejecución de obra. Para la valoración de unidades de Obra distintas se establecerán los correspondientes precios contradictorios, que deberán resultar aprobados por el Promotor antes de iniciarse los trabajos.

Si durante la ejecución de las obras el Promotor decide efectuar variaciones en forma, calidad o cantidad en toda la obra o en cualquier parte de la misma, solicitará a la Dirección de Obra que establezca los documentos precisos para poder describir y valorar las mismas. Esta documentación será sometida para información al Contratista, quien conjuntamente con la Dirección de Obra establecerá su valoración, utilizando los precios unitarios del Proyecto, o los contradictorios que resulten aprobados.

Si el resultado de la valoración no es superior al veinte por ciento (20%) se solicitará al Contratista su figura en el Contrato de Obra; el Contratista queda obligado a ejecutarlo, aún cuando la modificación omita algunas de las unidades de obra incluidas en el Proyecto, o se cambie la forma, calidad y carácter de la obra o sea igual al diez por ciento (10%) del presupuesto que figura en el contrato original.

7.3 Suspensión temporal de las obras.

Siempre que el Promotor acuerde una suspensión de toda o parte de la Obra, se comunicará por escrito al Contratista para que no continúe la ejecución de los trabajos afectados. Cuando la suspensión afecte temporalmente a una o varias partes de la Obra se denominará suspensión temporal o parcial, si afecta a la totalidad de la Obra, suspensión temporal total.

Cuando esto ocurra, se levantará la correspondiente Acta de Suspensión, que deberá ir firmada por la Dirección de Obra y el Contratista, y en las que se hará constar el acuerdo con el Promotor. Al acta se acompañará un anejo en el cual se reflejarán la parte o partes suspendidas, así como la medición tanto de la obra ejecutada como de los materiales acopiados que se vayan a utilizar exclusivamente en las mismas. Es deber del Contratista proteger los trabajos durante la suspensión temporal, atendiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

El costo suplementario a que se vea obligado el Contratista al cumplimentar las instrucciones de la Dirección de Obra en relación con la suspensión temporal correrá a cargo del Promotor, a menos que la causa sea debida a faltas del Contratista o necesaria en virtud de las condiciones climatológicas necesarias para la ejecución de la Obra con la debida garantía y seguridad de la misma.

7.4 Mejoras propuestas por el Contratista.

El Contratista podrá proponer por escrito a la Dirección de Obra la sustitución de una unidad de obra por otra, siempre que cumpla la misma función, pero reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de mejor calidad a los previstos en Proyecto, la ejecución de partes de la obra con mayores dimensiones, y en general cualquier otra mejora que juzgue beneficiosa para la obra.



Si la Dirección de Obra lo estima conveniente, aún cuando no sea necesario, podrá autorizarlo por escrito, el Contratista sólo tendrá derecho a que se le abone lo correspondiente a la estricta ejecución del Proyecto.

7.5 Variaciones no autorizadas.

En ningún caso el Contratista podrá introducir o ejecutar modificaciones en la obra sin la debida aprobación de las mismas por la Dirección de Obra. Para que una modificación aprobada por ésta pueda incluirse en el contrato, necesariamente deberá ser aprobada por el Promotor, incluyendo la valoración de la misma.

Las únicas modificaciones que podrán ser autorizadas durante la ejecución de las obras directamente por la Dirección de Obra serán relativas a las variaciones en las cantidades realmente ejecutadas de las unidades de obra constituyentes del presupuesto del Proyecto. En caso de emergencia la Dirección de Obra podrá ordenar la realización de unidades de obra no previstas en el Proyecto, si son indispensables para garantizar la seguridad de la obra ya ejecutada o evita daños a terceros.

Las variaciones no aprobadas por la Dirección de Obra son responsabilidad del Contratista, quien en ningún caso podrá reclamar abono del sobre coste de las mismas. En caso de que las modificaciones supongan reducción del volumen de obra ejecutada, se efectuará la valoración real de lo construido.

8.- MEDICIÓN Y ABONO.

8.1 Excesos en las mediciones.

Correrán a cargo del contratista, no siendo por tanto de abono, los excesos producidos en las mediciones debidas a los cambios de secciones que faciliten los trabajos o su acoplamiento a los medios y maquinaria de que disponga la obra. Sólo se abonarán los excesos autorizados por la Dirección de Obra.

8.2 Ensayos de Control de Obra.

Serán de cuenta del contratista todas las pruebas y ensayos a realizar que constan en el Anejo correspondiente del presente Proyecto, y aquellas que le indique el Director de las obras.

8.3 Abono de las partidas alzadas.

Las partidas alzadas se abonarán conforme a los siguientes criterios:

- Como “partidas alzadas a justificar”, las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios, y
- Como “partidas alzadas de abono íntegro”, aquellas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición según el pliego.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes. Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partidaalzada a justificar no figuren incluidos en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el párrafo segundo del artículo 150 del Reglamento General de Contratación.



Para que la introducción de los nuevos precios así determinados no se considere modificación del proyecto, habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

1º Que el Promotor haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partida alzada, y

2º Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el proyecto.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de lo que el pliego de prescripciones técnicas particulares pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del proyecto o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la Dirección, contra las cuales podrá alzarse el contratista, en caso de disconformidad, en la forma que establece el Reglamento General de Contratación.

8.4 Precios contradictorios.

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio, en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por el Director de Obra a propuesta del Contratista. Si no hubiese acuerdo, quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el PPTP se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro de Precios que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que, al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

8.5 Seguridad de la obra.

Esta unidad no será objeto de abono independiente pues su coste se considera incluido en el Estudio de Seguridad y Salud.

9.- FINALIZACIÓN DE LA OBRA.

9.1 Obras defectuosas.

Hasta la recepción, el Contratista responderá de la correcta ejecución de la obra. Si aparecen defectos, el Contratista viene obligado a repararlos a satisfacción de la Dirección de Obra, sin que sea eximente la circunstancia de su reconocimiento previo por parte de la misma.



Los gastos de remoción y reposición, así como la responsabilidad y garantía de la correcta reparación de los mismos, incumben al Contratista.

9.2 Unidades de obra no especificadas en el presente Pliego.

En el caso de que las nuevas unidades se originasen por modificaciones ordenadas por el Promotor, y no fueran imputables al Proyecto objeto del Contrato, se procederá al abono correspondiente, a los precios del Cuadro de Precios unitarios, o bien de acuerdo con los contradictorios que se establezcan, si procede.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos que no se detallan en este Pliego las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción

9.3 Recepción.

El Contratista, tiene la obligación de asistir a las recepciones de la obra. Si del examen de la obra resulta que no se encuentra en las condiciones debidas para ser recibida, se hará constar así en el acta y se incluirán en ésta las oportunas instrucciones al Contratista para la debida reparación de lo construido, señalándose un nuevo plazo para el cumplimiento de sus obligaciones; transcurrido el cual se volverá a examinar la obra con los mismos trámites y requisitos, a fin de proceder a su recepción.

Si por causas que le sean imputables no cumple esa obligación, no podrá ejercitar derecho alguno que pudiese derivar de su asistencia y, en especial, la posibilidad de hacer constar en el acta reclamación alguna en orden al estado de la obra y a las previsiones que la misma establezca acerca de los trabajos que deba realizar en el plazo de garantía, sino solamente con posterioridad, en el plazo de diez (10) días y previa alegación y justificación fehaciente de que su ausencia fue debida a causas que no le fueron imputables.

9.4 Período de garantía.

El plazo de garantía de las obras será el que figure en el Contrato de adjudicación de obra. Considerando el tipo de trabajo, el plazo de garantía mínimo será de un (1) año. Si se realizan recepciones parciales, el plazo de garantía de cada una de las partes de la obra comenzará desde el momento de la recepción de cada una de ellas.

Durante este plazo, el Contratista cuidará de la conservación de las obras con arreglo a lo previsto en el presente Pliego y a las instrucciones que dicte la Dirección de Obra. Caso que el Contratista por descuido en la conservación diera lugar a peligro para la obra, el Promotor efectuará todos los trabajos necesarios para evitar daños, a coste del Contratista.

Se entiende por conservación, la realización de los trabajos necesarios para que durante el período de garantía, la explotación de las obras se realice conforme a las previsiones de Proyecto. El Contratista no será responsable de los defectos originados por mala explotación o uso de la obra.



9.5 Liquidación.

Dentro del plazo de seis (6) meses, a contar desde la fecha del acta de recepción, deberá acordarse y ser notificado al contratista la liquidación correspondiente y abonársele el saldo resultante, en su caso.

El Contratista, tiene la obligación de asistir a la toma de datos y realización de la medición general que efectuará la Dirección de Obra. Si por causas que le sean imputables no cumple tal obligación, no podrá ejercitar reclamación alguna en orden al resultado de aquella medición ni acerca de los actos del Promotor que se basen en tal resultado, sin previa alegación y justificación de imputabilidad de aquellas causas.

Para realizar la medición general se utilizarán como datos complementarios la comprobación de replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas durante la ejecución de la obra, el Libro de Órdenes y cuantos otros estimen necesarios el Director de Obra y el Contratista. De dicho acto se levantará acta en triplicado ejemplar, que firmarán el Director de Obra y el Contratista o su delegado, retirando un ejemplar cada uno de los firmantes y remitiendo el tercero al Promotor. Si el Contratista no ha asistido a la medición, la Dirección de Obra le remitirá con acuse de recibo un ejemplar del acta.

Las reclamaciones que estime oportuno hacer el Contratista contra el resultado de la medición general las dirigirá por escrito al Promotor por conducto del Director de Obra, el cual las elevará a aquella con su informe. El Director de Obra formulará la liquidación aplicando al resultado de la medición general los precios y condiciones del contrato.

DOCUMENTO N°5

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Estudio de Seguridad y Salud Laboral

MEMORIA



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Memoria

1	OBJETO DE ESTE ESTUDIO	4
2	CARACTERISTICAS DE LA OBRA	5
2.1	Descripción de la obra y situación.....	5
2.2	Problemática de la obra	7
2.3	Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra	7
2.4	Interferencia de servicios afectados.....	8
2.5	Unidades constructivas que componen la obra	8
3	Identificación del autor del estudio	8
4	Trabajos previos a la realización de la obra	9
5	Análisis de riesgos y medidas preventivas.....	9
5.1	Instalación eléctrica provisional de obra	9
5.1.1	Riesgos más comunes.....	9
5.1.2	Normas o medidas preventivas tipo.....	10
5.1.3	Normas o medidas de protección tipo.....	14
5.2	Riesgos y prevenciones en las fases de la obra	14
5.2.1	Desbroce y demoliciones	14
5.2.1.1	Riesgos más comunes.....	15
5.2.1.2	Normas o medidas preventivas	15
5.2.1.3	Medidas de protección colectivas.....	16
5.2.1.4	Prendas de protección personal recomendables	16
5.2.1.5	Prevención de riesgos en maquinaria, herramientas y medios auxiliares.....	17
5.2.2	Movimiento de tierras.....	17
5.2.2.1	Riesgos más comunes	18
5.2.2.2	Normas o medidas preventivas	18
5.2.2.3	Prendas de protección personal recomendables	20
5.2.3	Encofrado de muros de contención	21
5.2.3.1	Riesgos más comunes	21
5.2.3.2	Normas o medidas preventivas	21
5.2.3.3	Prendas de protección personal recomendables	22
5.2.4	Trabajos con ferralla	22
5.2.4.1	Riesgos más comunes	22
5.2.4.2	Normas o medidas preventivas	22
5.2.4.3	Prendas de protección personal recomendables	23
5.2.5	Trabajos de manipulación del hormigón	23
5.2.5.1	Riesgos detectables más comunes.....	23
5.2.5.2	Normas o medidas preventivas durante el vertido y hormigonado de muros ...	23
5.2.5.3	Prendas de protección personal recomendables	25
5.2.6	Excavación en zanjas	25
5.2.6.1	Riesgos detectables más comunes.....	25
5.2.6.2	Normas o medidas preventivas	26
5.2.6.3	Medidas de protección personal recomendables	27
5.2.7	Pocería y saneamiento	27
5.2.7.1	Riesgos detectables más comunes.....	27
5.2.7.2	Normas o medidas preventivas	27
5.2.7.3	Medidas de protección personal recomendables	28
5.2.8	Pavimentación de aceras.....	28
5.2.8.1	Riesgos detectables más comunes.....	28
5.2.8.2	Normas o medidas preventivas	28
5.2.8.3	Prendas de protección personal recomendables	29
5.2.9	Montaje instalación eléctrica	29
5.2.9.1	Riesgos detectables más comunes.....	29
5.2.9.2	Normas o medidas preventivas	29
5.2.9.3	Prendas de protección personal recomendables	30



5.2.10	Instalación de abastecimiento de agua potable y contra incendios	30
5.2.10.1	Riesgos detectables más comunes	30
5.2.10.2	Normas o medidas preventivas	31
5.2.10.3	Prendas de protección personal recomendables.....	31
5.2.11	Instalación de gas	31
5.3	Prevención de daños a terceros.....	31
5.4	Medios auxiliares.....	32
5.4.1	Andamios. Normas en general.....	32
5.4.1.1	Riesgos detectables más comunes.....	32
5.4.1.2	Normas o medidas preventivas	32
5.4.1.3	Prendas de protección personal recomendables	33
5.4.2	Andamios sobre borriquetas	33
5.4.2.1	Riesgos detectables más comunes.....	33
5.4.2.2	Normas o medidas preventivas	33
5.4.2.3	Prendas de protección personal recomendables	34
5.4.3	Torreta o castillete de hormigonado.....	34
5.4.3.1	Riesgos detectables más comunes.....	35
5.4.3.2	Normas o medidas preventivas	35
5.4.3.3	Prendas de protección personal recomendables	35
5.4.4	Escaleras de mano	35
5.4.4.1	Riesgos detectables más comunes.....	35
5.4.4.2	Normas o medidas preventivas	36
5.4.4.3	Prendas de protección personal recomendables	37
5.5	Maquinaria de obra	37
5.5.1	Maquinaria en general	37
5.5.1.1	Riesgos detectables más comunes.....	37
5.5.1.2	Normas o medidas preventivas	37
5.5.1.3	Prendas de protección personal recomendables	39
5.5.2	Maquinaria de movimiento de tierras en general	39
5.5.2.1	Riesgos detectables más comunes.....	39
5.5.2.2	Normas o medidas preventivas	40
5.5.2.3	Prendas de protección personal recomendables	40
5.5.3	Pala cargadora (sobre orugas o sobre neumáticos).....	41
5.5.3.1	Riesgos detectables más comunes.....	41
5.5.3.2	Normas o medidas preventivas	41
5.5.3.3	Prendas de protección personal recomendables	42
5.5.4	Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor	42
5.5.4.1	Riesgos destacables más comunes	42
5.5.4.2	Normas o medidas preventivas	43
5.5.4.3	Prendas de protección personal recomendables	44
5.5.5	Camión basculante	44
5.5.5.1	Riesgos detectables más comunes.....	44
5.5.5.2	Normas o medidas preventivas	45
5.5.5.3	Prendas de protección personal recomendables	45
5.5.6	Dumper (motovolquete autopropulsado).....	45
5.5.6.1	Riesgos detectables más comunes.....	45
5.5.6.2	Normas o medidas preventivas	46
5.5.6.3	Prendas de protección personal recomendables	47
5.5.7	Camión grúa.....	47
5.5.7.1	Riesgos detectables más comunes.....	47
5.5.7.2	Normas o medidas preventivas	47
5.5.7.3	Prendas de protección personal recomendables	50
5.5.8	Grúa autopropulsada	50
5.5.8.1	Riesgos detectables más comunes.....	50
5.5.8.2	Normas o medidas preventivas	50
5.5.8.3	Prendas de protección personal recomendables	52
5.5.9	Bomba para hormigón autopropulsada	53
5.5.9.1	Riesgos detectables más comunes.....	53
5.5.9.2	Normas o medidas preventivas	53
5.5.9.3	Prendas de protección personal recomendables	55



5.5.10	Camión hormigonera.....	55
5.5.10.1	Riesgos detectables más comunes	55
5.5.10.2	Normas o medidas preventivas	55
5.5.10.3	Prendas de protección personal recomendables.....	56
5.5.11	Compresor	56
5.5.11.1	Riesgos detectables más comunes	56
5.5.11.2	Normas o medidas preventivas	57
5.5.11.3	Prendas de protección personal recomendables.....	58
5.5.12	Mesa de sierra circular.....	58
5.5.12.1	Riesgos detectables más comunes	58
5.5.12.2	Normas o medidas preventivas	58
5.5.12.3	Prendas de protección personal recomendables.....	60
5.5.13	Vibrador.....	60
5.5.13.1	Riesgos detectables más comunes	60
5.5.13.2	Normas o medidas preventivas	60
5.5.13.3	Prendas de protección personal recomendables.....	60
5.5.14	Rodillo vibratorio autopropulsado.....	60
5.5.14.1	Riesgos detectables más comunes	60
5.5.14.2	Normas o medidas preventivas	61
5.5.14.3	Prendas de protección personal recomendables.....	62
5.5.15	Pequeñas compactadoras (pisonos mecánicos)	63
5.5.15.1	Riesgos detectables más comunes	63
5.5.15.2	Normas o medidas preventivas	63
5.5.15.3	Prendas de protección recomendables	64
5.5.16	Extendedora de productos bituminosos.....	64
5.5.16.1	Riesgos detectables más comunes	64
5.5.16.2	Normas o medidas preventivas	64
5.5.16.3	Prendas de protección personal recomendables.....	65
5.5.17	Pistola fija clavos.....	65
5.5.17.1	Riesgos detectables más comunes	65
5.5.17.2	Normas o medidas preventivas	65
5.5.17.3	Prendas de protección personal recomendables.....	67
5.5.18	Taladro portátil	67
5.5.18.1	Riesgos detectables más comunes	67
5.5.18.2	Normas o medidas preventivas	67
5.5.18.3	Prendas de protección personal recomendables.....	69
5.5.19	Rozadora eléctrica	69
5.5.19.1	Riesgos detectables más comunes	69
5.5.19.2	Normas o medidas preventivas	69
5.5.19.3	Prendas de protección personal recomendables.....	70
5.5.20	Máquinas de corte de pavimentos continuos por disco	71
5.5.20.1	Riesgos detectables más comunes	71
5.5.20.2	Normas o medidas preventivas	71
5.5.20.3	Prendas de protección personal recomendables.....	72
5.5.21	Máquinas, herramientas en general.....	72
5.5.21.1	Riesgos detectables más comunes	72
5.5.21.2	Normas o medidas preventivas	72
5.5.21.3	Prendas de protección personal recomendables.....	73
5.5.22	Herramientas manuales	73
5.5.22.1	Riesgos detectables más comunes	73
5.5.22.2	Normas o medidas preventivas	73
5.5.22.3	Prendas de protección personal recomendables.....	74
5.6	Riesgos catastróficos	74
6	Inst. prov. para trabajadores: servicios higiénicos, vestuarios, comedor y oficina de obra.	75
7	Formación del personal.....	77
8	Medicina preventiva y primeros auxilios	77
8.1	Primeros auxilios	77
8.2	Medicina preventiva	77
8.3	Evacuación de accidentados.....	78
9	Conclusiones	78



1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud Laboral tiene como objetivo establecer las directrices respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros. Asimismo se estudian las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante la ejecución de la obra.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa de acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre de 1.997 por el que se implanta la obligación de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

Los objetivos que se persiguen con el presente estudio de seguridad y salud son los siguientes:

- a) Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los métodos de trabajo y la organización previstos para la realización de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- b) Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- c) Colaborar con el equipo redactor del proyecto para estudiar y adoptar soluciones técnicas y organizativas que eliminen o disminuyan los riesgos.
- d) Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo, relacionar aquellos que no se puedan evitar especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos, así como, describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- e) Diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica tras la toma de decisiones, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción. Así como los servicios sanitarios y comunes a utilizar durante todo el proceso de esta construcción.
- f) Valorar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la adecuada comprensión de la prevención proyectada.
- g) Servir de base para la elaboración del plan de seguridad y salud por parte del contratista y formar parte, junto al plan de seguridad y salud y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.



- h) Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista en su momento basándose en el presente estudio de seguridad y salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervienen en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.
- i) Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- j) Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- k) Propiciar una línea formativa - informativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- l) Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- m) Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso y mantenimiento y las operaciones necesarias e incluir en este estudio de seguridad y salud, las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

2 CARACTERISTICAS DE LA OBRA

2.1 Descripción de la obra y situación

Este Estudio de Seguridad y Salud se ha redactado para las obras incluidas en el Proyecto de Urbanización de la Fase II de Unidad de Ejecución nº 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia). Esta actuación se localiza en el extremo norte del término municipal, lindando con Bétera, y supone una continuación de la actual Urbanización de Montesano y de la Fase I de esta misma Unidad de Ejecución. Sus lindes son:

- **Norte:** límite con el término municipal de Bétera, concretamente con la Calle Jacintos, que está urbanizada (a excepción de la acera sur). La esquina situada más al norte de la actuación está en el encuentro de las Calles Jacintos y Pou.
- **Sur:** Suelo Urbano Residencial (Montesano), concretamente con la Calle Garbí.
- **Este y Oeste:** Suelo Urbano de la Unidad de Ejecución nº 4.2 del PGOU vigente (ya se ha urbanizado la Fase I) y Calle Pou.

La ordenación pormenorizada se define a partir de un NUEVO VIAL, entre las Calles Garbí y Pou. Este nuevo vial, con un trazado curvo en planta, se define en este Proyecto de Urbanización. Además, este documento incluye la ejecución de obras (para completar las instalaciones y la sección viaria) en otras calles ya existentes:

- ☑ En la acera sur del VIAL A (Calle Jacintos, del término municipal de Bétera). Este vial se encuentra urbanizado casi en su totalidad, pero no dispone de acera en su lado sur (a excepción del tramo ejecutado en la Fase I de la UE-4.2). En este Proyecto se incluye la construcción de una nueva acera de 1,50 m de anchura, en dos tramos (a ambos lados de lo ejecutado en la primera fase), según se muestra en los planos.
- ☑ En la acera este del VIAL B (ejecutado en la Fase I de la UE-4.2, entre las calles Garbí y Jacintos). Se completará la acera de 1,50 m de anchura a partir del bordillo existente en el límite este de este vial.
- ☑ En la acera norte del VIAL C, que es la prolongación de la Calle Garbí ejecutada en la Fase I de la UE-4.2 entre el Vial B y la Calle Ponent, en el tramo entre el nuevo. Al igual que en el punto anterior, se completará la acera de 1,50 m de anchura hasta la línea de fachada de las parcelas privadas, a partir del bordillo existente en el límite norte del vial.

Se plantea el acceso principal al ámbito de la urbanización a través de las Calle de la Ramaliza (por el sur) y/o Pou (por el norte), que pertenece a la trama urbana del Residencial Montesano. Como acceso alternativo, también se podrá conectar a través de la Calle Jacintos (de Bétera).

La ejecución de las obras descritas en este Proyecto, que completan la urbanización de la Unidad de Ejecución 4.2 (después de haber ejecutado una primera fase de las mismas), completa la parcela 39-40 de 11.768,24 m² (sobre una parte de la misma se ubican las actuales instalaciones del Home School Internacional) y genera otra finca edificable con aprovechamiento lucrativo (la parcela 41A, de 6.847,93 m². En estas dos parcelas se podrá materializar parte de la edificabilidad total de la Unidad de Ejecución nº 4.2.

Mediante la ejecución de las obras descritas en este Proyecto de Urbanización se debe garantizar el abastecimiento de agua potable, energía eléctrica, gas, telefonía, red unitaria de saneamiento (para la evacuación de aguas residuales y pluviales) y alumbrado público. Estas redes se instalarán en los viales de las Fases I y II de la Unidad de Ejecución 4.2, previo estudio y/o cálculo de cada uno de los servicios urbanos. En general se prevé la ejecución de las instalaciones y equipamientos necesarios para abastecer correctamente a las dos parcelas una vez urbanizada por completo toda la Unidad de Ejecución 4.2.

Los capítulos principales que desarrolla el Proyecto de Urbanización son los siguientes:

- Movimiento de tierras
- Firmes y pavimentos
- Instalaciones:
 - o Instalaciones eléctricas y red de alumbrado
 - o Red de telecomunicaciones
 - o Red de abastecimiento de agua potable
 - o Red de gas
 - o Red de saneamiento (red unitaria)

2.2 Problemática de la obra

El principal problema (o situación más comprometida) que se va a producir durante la obra, desde el punto de vista de la seguridad, es la existencia en el ámbito de las obras de tráfico rodado y peatonal (sobre todo por la existencia de un colegio en actividad en el entorno de la actuación) y de parcelas residenciales en uso en el entorno.

Esta problemática se resolverá sencillamente con un vallado adecuado, tomando las medidas mínimas de seguridad durante los trabajos, cerramiento de la obra y control de accesos a la misma. Se organizarán, en colaboración con los Ayuntamientos de Bétera y San Antonio de Benagéber, los desvíos precisos. Los accesos a la obra deberán estar indicados y protegidos mediante vallado, para evitar que cualquiera ajeno a los trabajos pueda acceder desde ellos a la obra.

2.3 Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

El plazo de ejecución de los trabajos que comprenden este Estudio de Seguridad y Salud es de cuatro (4) meses. El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a 177.522,59 €. El número de trabajadores previstos es de una media de 6 - 8, pudiendo alcanzar una punta 10 operarios.

Según lo establecido en el Real Decreto de Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (RD 1.627/1997), los Proyectos de construcción pueden ir acompañados por Estudios Básicos de Seguridad y Salud Laboral cuando se cumple:

- El presupuesto de ejecución por contrata es inferior a 450.000 euros.
- La duración estimada de las obras es inferior a 30 días laborables, no empleándose en ningún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de la mano de obra es inferior a 500.
- No son obras de túneles, galerías o conducciones subterráneas.

En este caso no se cumplen todos los supuestos anteriores. En concreto, no concurre el segundo, que limita la duración de las obras a 30 días laborables. Por tanto, este Proyecto no es objeto de un Estudio Básico, y se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud.

2.4 Interferencia de servicios afectados

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa de accidentes, por ello se considera muy importante que la empresa constructora antes de la realización de cualquier unidad de obra proceda a detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos. Las interferencias detectadas inicialmente son:

- Accesos rodados a la obra.
- Circulaciones peatonales.
- Líneas eléctricas enterradas de Media y Baja Tensión.
- Conductos de gas.
- Conductos de agua.
- Canalizaciones para telecomunicaciones.
- Alcantarillado (red unitaria).
- Tuberías de riego.
- Etc. (los que resulten del estudio que realice in situ la empresa constructora).

2.5 Unidades constructivas que componen la obra

Trabajos previos

Movimiento y contención de tierras.

Instalaciones:

- Abastecimiento de agua e instalación contra-incendios
- Red de saneamiento
- Gas
- Telefonía
- Baja Tensión
- Riego
- Contraincendios

Firmes y pavimentos

Jardinería.

Mobiliario y servicios urbanos.

Señalización.

3 IDENTIFICACIÓN DEL AUTOR DEL ESTUDIO

El autor de este Estudio de Seguridad y Salud (Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Proyecto) es Manuel Corbalán Martínez, alumno del Grado de Ingeniería de Obras Públicas, y forma parte del su Trabajo Final de Grado.

4 TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

1.- Acondicionamiento de acceso a la obra

2.- Desvíos de líneas y de redes de instalaciones que pasen por la zona afectada por las obras.

3.- Realización del vallado de la zona ocupada por las obras. En planos se han marcado los accesos provisionales a las zonas ya habitadas mientras duren las obras.

Condiciones que cumplirá el vallado:

- Tendrá 2 m de altura.
- El vallado estará constituido por un enrejado metálico y zócalo a ambos lados de malla plástica roja para señalización.
- Portón de acceso de vehículos de 3.5 m de vano cerrado por doble hoja.

4.- Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra
- Cartel de obra

5.- Realización de una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Las conexiones provisionales tanto de suministro de agua potable como de evacuación de aguas residuales, se realizarán a las redes próximas ya en funcionamiento de las urbanizaciones colindantes, tras la solicitud de los permisos correspondientes.

5 ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

5.1 Instalación eléctrica provisional de obra

5.1.1 Riesgos más comunes

Heridas punzantes en manos, caídas al mismo nivel y electrocución. El riesgo de electrocución se produce por contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de: trabajos con tensión, intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está interrumpida o que no puede conectarse correctamente, mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección, usar equipos inadecuados o deteriorados, o mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.



5.1.2 Normas o medidas preventivas tipo

1) Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

2) Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1.000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales provisionales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el “paso del cable” mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del “paso eléctrico” a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
 - a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
 - c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.
- Las mangueras de “alargadera”:
 - a) Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo.
 - b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).



3) Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, de “pies derechos” estables fijados al terreno.

4) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a “pies derechos” firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

5) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina - herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en el “macho”, para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

6) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas - herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 mA (según REBT) - Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA (según REBT) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - 30 mA Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 V mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

7) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm²



de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

8) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre “pies derechos” firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

9) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.



- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará “fuera de servicio” mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

5.1.3 Normas o medidas de protección tipo

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso. Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar “cartuchos fusibles normalizados” adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

5.2 Riesgos y prevenciones en las fases de la obra

5.2.1 Desbroce y demoliciones

En la actualidad, el ámbito de las obras de urbanización está en estado de suelo rural, y existen especies vegetales (matorrales y algún pino de porte considerable) que deberán ser podadas y retiradas

Los trabajos de demolición consistirán en el derribo y retirada de muros de mampostería u hormigón existentes, demolición de pequeñas obras de fábrica, tales como acequias, y demolición de viales existentes, así como la demolición de las edificaciones de todo tipo existentes dentro de la Unidad de Ejecución y aquellas necesarias para la urbanización de la zona. Previo a la actuación se tendrá que comprobar si existen conducciones, y en caso de que las haya se deberán eliminar (si están fuera de uso) o desviar, de forma previa a su desconexión.

5.2.1.1 Riesgos más comunes.

En actuaciones previas:

- Caídas al mismo nivel por acumulación de materiales
- Golpes con útiles de trabajo
- Atropellos por maquinaria

En desconexión de instalaciones:

- Golpes con útiles de trabajo
- Contactos eléctricos

En demolición de elementos de difícil acceso:

- Caída de altura
- Caída de objetos y materiales
- Golpes y atrapamientos
- Cortes y heridas
- Contactos eléctricos
- Manejo de cargas

5.2.1.2 Normas o medidas preventivas

Conocimiento por parte de los trabajadores (sobre todo del jefe de obra) del plan de seguridad.

- Entregar normativa de prevención a los usuarios de máquinas y herramientas, y medios auxiliares (normativa vigente y normas del fabricante).
- Conservación de máquinas y medios auxiliares.
- Ordenamiento del tráfico de vehículos y delimitación de zonas de acceso.
- Señalización de la obra de acuerdo a la normativa vigente.
- Orden y limpieza en toda la obra.
- Delimitación de tajos y zonas de trabajo.

Señala el artículo 12 C del Anexo IV del R.D. 1627/97 que los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un riesgo para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán adoptarse las precauciones, métodos y procedimientos apropiados, para ello.



Las zonas en las que puedan producirse desprendimiento o caída de materiales o elementos, procedentes del derribo, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de demolición y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Los operadores de la maquinaria empleada en la demolición deberán conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá especialmente:

Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con la Compañías suministradoras.

5.2.1.3 Medidas de protección colectivas

Se estudiarán sobre los planos de la obra y en consideración de las partidas de obra, según los riesgos detallados anteriormente. Las protecciones previstas son:

- Señales de indicación de peligro.
- Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.
- Valla de obra.
- Protecciones de huecos de excavación.
- Barandillas flexibles.
- Barandillas rígidas.

Se comprobará que toda la maquinaria dispone de sus protecciones colectivas según la normativa vigente.

5.2.1.4 Prendas de protección personal recomendables

Será necesaria la protección del cuerpo mediante la ropa adecuada.

Protección cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura, con los siguientes medios:

- Casco.
- Poleas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas antipartículas.
- Pantalla de soldadura eléctrica.
- Gafas para soldadura autógena.
- Guantes finos de goma para hormigón.
- Guantes de cuero.
- Guantes de soldador.
- Mandil
- Polainas.
- Botas de agua.
- Impermeables.
- Protectores gomados.
- Protectores contra ruido normalizados.

5.2.1.5 Prevención de riesgos en maquinaria, herramientas y medios auxiliares

La relación de medios auxiliares previstos en la obra es:

- Andamio de borriquetas.
- Puntales y codales

Se realizarán mediante la aplicación de la ordenanza de trabajo y de las normas de homologación, en los casos que existan.

La relación de maquinaria prevista es:

- Retroexcavadora
- Camión.
- Dumper.
- Compresor.
- Grúa autopropulsada.
- Martillo neumático.
- Mesa de sierra circular.

Se cumplirá lo indicado en el reglamento de máquinas y en las I.T.C. correspondientes. En el caso de las herramientas se dispondrá del folleto de instrucciones del fabricante.

5.2.2 Movimiento de tierras

En esta fase se realizarán las excavaciones y rellenos necesarios para conseguir la cota de las explanadas necesarias para la urbanización. También se incluye el desbroce y la tala de árboles.

5.2.2.1 Riesgos más comunes

Desplome de tierras.
Desprendimientos de tierras, por el manejo de maquinaria.
Desprendimientos de tierras por soportar cargas próximas.
Deslizamiento de la coronación de los taludes.
Desprendimiento de tierras por cargas próximas al borde de la excavación.
Desplome de tierras por filtraciones.
Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.
Desprendimientos por alteración del corte (a la intemperie durante largo tiempo).
Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
Atropellos, colisiones, vuelcos de la maquinaria para movimiento de tierras.
Caída de personas, maquinaria u objetos del borde de coronación de excavación.
Caída de personas al mismo nivel
Contactos eléctricos.
Caídas de personas en el interior de zanjas y pozos.
Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
Golpes por objetos.

Riesgos detectables más comunes

Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
Interferencias entre vehículos por falta de señalización en las maniobras.
Atropello de personas.
Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
Vibraciones sobre las personas.
Ruido ambiental.

5.2.2.2 Normas o medidas preventivas

En caso de presencia de agua en obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan la estabilidad de los taludes.

El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el capataz, (encargado o vigilante de seguridad), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.



La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 m como mínimo del borde de coronación del talud. Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.

Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras. Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el capataz, (encargado o vigilante de seguridad).

Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m para vehículos ligeros y de 4 m para los pesados.

Se colocarán topes fijos de final de recorrido a 2 metros del borde de los taludes en que haya que realizar maniobras y/o vertidos.

Se utilizarán vallas de protección en bordes de zanjas y pozos. Se utilizará cinta de balizamiento reflectante y señales indicativas de riesgo de caídas a distinto nivel. Se colocarán topes de desplazamiento de vehículos mediante tabloncillos embreados fijos al terreno con redondos hincados.

Se constituirán 2 accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones. La circulación de la maquinaria de obra siempre se hará en un único sentido, según vemos en planos.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el capataz, (encargado o vigilante de seguridad). Los accesos y salidas a pozos y zanjas se efectuarán mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior. Esta escalera sobresaldrá 1 m. Quedan prohibidos los acopios cerca de la boca de los pozos y zanjas (2 m). Cuando la profundidad de un pozo o zanja sea mayor de 2 m se entibará y se rodeará su boca con una barandilla sólida de 0,90 m.

Si la profundidad del pozo o zanja es menor de 2 m bastará con señalizarlo con cinta de banderolas, cuerda o una marca de yeso. Todo el personal que maneje vehículos y maquinaria será especialista en su manejo, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.



Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento. Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. (Este jefe de equipo puede ser el vigilante de seguridad si se estima oportuno).

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (capataz, jefe de equipo, encargado o vigilante de seguridad, usted concreta).

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno).

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

Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”, tal y como indica en los planos.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco. Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc.).

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

5.2.2.3 Prendas de protección personal recomendables

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno

- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o PVC) de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de cuero, goma o PVC.

5.2.3 Encofrado de muros de contención

Se ejecutarán muros de contención de hormigón armado en las zonas aterrazadas de las zonas verdes. Los encofrados de pilares serán de cartón, en los pilares redondos, y metálicos, los de vigas y muros serán metálicos, empleándose únicamente la madera en aquellos elementos, que por su sección sea imposible utilizar los metálicos.

Los apeos se realizarán con torres metálicas que incluirán una plataforma volada, con barandilla conforme a la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, para circulación y estancia de los montadores de la ferralla, y una red para evitar la caída de objetos y personas.

Los encofrados de los muros de contención llevarán asimismo plataforma de circulación en su coronación, con el mismo tipo de barandilla. Para el transporte de material de encofrado en obra se utilizará un camión grúa

5.2.3.1 Riesgos más comunes

- Desprendimientos por mal apilado del material.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera o del encofrado metálico.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

5.2.3.2 Normas o medidas preventivas

Concluido el desencofrado, se apilarán el material ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos (redes, lonas, etc.).



El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias. Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán. Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

5.2.3.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad (Clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso

5.2.4 Trabajos con ferralla.

5.2.4.1 Riesgos más comunes

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante operaciones de carga/descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Derivados de eventuales roturas de redondos de acero en el estirado / doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

5.2.4.2 Normas o medidas preventivas

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera. El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.



Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero. Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

5.2.4.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (Clase A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso.

5.2.5 Trabajos de manipulación del hormigón

5.2.5.1 Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Vuelco de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

5.2.5.2 Normas o medidas preventivas durante el vertido y hormigonado de muros

- a) Vertido mediante cubo o cangilón.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.



La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.

Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

b) Vertido de hormigón mediante bombeo.

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo. La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo de dos operarios a la vez, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

c) Durante el hormigonado de muros las normas y medidas preventivas a tener en cuenta serán las que siguen a continuación

Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz (o encargado), revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso “escalando el encofrado”, por ser una acción insegura.

Antes del inicio del hormigonado, el capataz (o encargado), revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.

La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro; tendrá las siguientes dimensiones:

- Longitud: la del muro.
- Anchura: 60 cm, (3 tablones mínimo).
- Sustentación: jabalcones sobre el encofrado.
- Protección: barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.

Se establecerán a una distancia mínima de 2 m, (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).

El vertido de hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntales que puedan deformar o reventar el encofrado.

5.2.5.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

5.2.6 Excavación en zanjas

Realizaremos las zanjas para las diferentes instalaciones necesarias dentro de la urbanización general.

5.2.6.1 Riesgos detectables más comunes

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.

5.2.6.2 Normas o medidas preventivas

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido. El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m, del borde de una zanja. Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 2 m, se entibará, con entibación cuajada.

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m del borde.

Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m se instalará una señalización de peligro de los siguientes tipos:

- a) Línea en yeso o cal situada a 2 m del borde de la zanja y paralela a la misma (su visión es posible con escasa iluminación).
- b) Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- c) Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
- d) La combinación de los anteriores.

Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m de longitud hincados en el terreno.



Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad para protección de los trabajos a realizar en el interior de la (zanja o trinchera).

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

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

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes. Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

5.2.6.3 Medidas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón de seguridad (clases A, B o C., usted define)
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Ropa de trabajo.
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

5.2.7 Pocería y saneamiento

5.2.7.1 Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Asfixia.

5.2.7.2 Normas o medidas preventivas

El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de este Estudio de Seguridad y Salud.

Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

5.2.7.3 Medidas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma (o de PVC).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o de PVC) de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma, o semiautónoma.
- Cinturón de seguridad, clases A, B, o C.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones

5.2.8 Pavimentación de aceras

5.2.8.1 Riesgos detectables más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Caídas a distinto nivel. (Por la escalera en construcción por ejemplo).
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.

5.2.8.2 Normas o medidas preventivas

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas. Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1,5 m. La iluminación mediante portátiles, se efectuará con “portalámparas estancos con mango aislante” provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las piezas de pavimento sueltas, se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.



Los sacos de aglomerante, (cementos áridos para mortero de agarre, etc.), se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga. Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

5.2.8.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (en lugares con riesgo de caída de objetos).
- Ropa de trabajo.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Mandil impermeable.
- Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.
- Polainas impermeables.
- Cinturón de seguridad clase A o C.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro intercambiable específico para el material de cortado.

5.2.9 Montaje instalación eléctrica

5.2.9.1 Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales
- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.
- Electrocución o quemaduras por conexiones directas sin clavijas.

5.2.9.2 Normas o medidas preventivas

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.



La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante”, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios. Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho- hembra.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión con profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio. Antes de hacer entrar en servicio la instalación eléctrica se revisará la instalación de toma de tierra.

5.2.9.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

5.2.10 Instalación de abastecimiento de agua potable y contraincendios

5.2.10.1 Riesgos detectables más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.

- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

5.2.10.2 Normas o medidas preventivas

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo.

La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante “mecanismos estancos de seguridad” con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables. Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos. Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

5.2.10.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno para los desplazamientos por la obra.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

5.2.11 Instalación de gas

Los riesgos, medidas preventivas y protecciones personales son asimilables a los de la instalación de abastecimiento de agua potable, y se ajustarán a lo dispuesto en su norma específica.

5.3 Prevención de daños a terceros

En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia a salida de camiones y de limitación de velocidad en la vía pública a las distancias reglamentarias del entronque con ella.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.

En fase de urbanización se preverá la colocación de vallas de contención de peatones, ancladas entres sí, señalizándose, en todo caso, convenientemente de día y de noche. Asimismo, se colocarán señales de peligro.

5.4 Medios auxiliares

5.4.1 Andamios. Normas en general

5.4.1.1 Riesgos detectables más comunes

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.

5.4.1.2 Normas o medidas preventivas

Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores. Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas. Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco. Independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.

Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas. Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.

La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas. Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.



Los andamios se inspeccionarán diariamente por el capataz, encargado o vigilante de seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad. Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa (o a la jefatura de obra).

5.4.1.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Cinturón de seguridad clases A y C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

5.4.2 Andamios sobre borriquetas

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima, colocado sobre dos apoyos en forma de “V” invertida.

5.4.2.1 Riesgos detectables más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado

5.4.2.2 Normas o medidas preventivas

Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.

Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.

Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables. Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.



Las borriquetas no estarán separadas “a ejes” entre sí más de 2,5 m para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrar.

Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por “bidones”, “pilas de materiales” y asimilables, para evitar situaciones inestables.

Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.

Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.

Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante “cruces de San Andrés”, para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro. La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

5.4.2.3 Prendas de protección personal recomendables

- Cascos.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase C.

5.4.3 Torreta o castillete de hormigonado

Entiéndase como tal una pequeña plataforma auxiliar que suele utilizarse como ayuda para guiar el cubo o cangilón de la grúa durante las operaciones de hormigonado de pequeños muros.

5.4.3.1 Riesgos detectables más comunes

- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes por el cangilón de la grúa
- Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.

5.4.3.2 Normas o medidas preventivas

Las plataformas presentarán unas dimensiones mínimas de 1'10 por 1,10 m (lo mínimo necesario para la estancia de dos hombres). La plataforma dispondrá de una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y un rodapié de tabla de 15 cm. de altura.

El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera. El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.

Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los “castilletes de hormigonado” durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.

Los “castilletes de hormigonado” se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

5.4.3.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

5.4.4 Escaleras de mano

Este medio auxiliar está presente en todas las obras sea cual sea su entidad. Suele ser objeto de “prefabricación rudimentaria” en especial al comienzo de la obra. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad, por lo que deben impedirse en obra.

5.4.4.1 Riesgos detectables más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.



-Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

5.4.4.2 Normas o medidas preventivas

a) De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad. Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados. Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad. Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal". Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura. Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad. Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo. Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños. Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.

Las escaleras de mano a utilizar en este obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.



Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano. Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios. El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

5.4.4.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.

5.5 Maquinaria de obra

5.5.1 Maquinaria en general

5.5.1.1 Riesgos detectables más comunes

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

5.5.1.2 Normas o medias preventivas

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



Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos. Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: “maquina averiada, no conectar”.

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

La misma persona que instale el letrero de aviso de “maquina averiada”, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control. Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina - herramienta.

Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados. Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga. Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas. Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.

Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.



La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante. Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el vigilante de seguridad, que previa comunicación al jefe de obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.

Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".

Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados. Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar. Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra. Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

5.5.1.3 Prendas de protección personal recomendables

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

5.5.2 Maquinaria de movimiento de tierras en general

5.5.2.1 Riesgos detectables más comunes

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento.



- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

5.5.2.2 Normas o medidas preventivas

Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos. Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina. Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

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

5.5.2.3 Prendas de protección personal recomendables

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

5.5.3 Pala cargadora (sobre orugas o sobre neumáticos)

5.5.3.1 Riesgos detectables más comunes

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

5.5.3.2 Normas o medidas preventivas

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad. Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad. Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta. Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara. Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala. Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. La normativa preventiva para los maquinistas es la siguiente:



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

5.5.3.3 Prendas de protección personal recomendables

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

5.5.4 Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor (sobre orugas o sobre neumáticos)

5.5.4.1 Riesgos destacables más comunes

- Atropello.
- Caídas a distinto nivel.
- Vuelco de la máquina.

- Alud de tierras y desplomes de terreno o materiales sobre la máquina.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección violenta de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

5.5.4.2 Normas o medidas preventivas

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad. Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad. Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara. Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala. Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas. Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.



A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. La normativa preventiva para el maquinista es la siguiente:

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

5.5.4.3 Prendas de protección personal recomendables

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

5.5.5 Camión basculante

5.5.5.1 Riesgos detectables más comunes

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.

- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

5.5.5.2 Normas o medidas preventivas

Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra. Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga. Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
- Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

5.5.5.3 Prendas de protección personal recomendables

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

5.5.6 Dumper (motovolquete autopropulsado)

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida. Tomar precauciones, para que el conductor esté provisto de carné de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

5.5.6.1 Riesgos detectables más comunes

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.



- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Caída de la máquina desde un forjado o nivel superior.

5.5.6.2 Normas o medidas preventivas

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos. Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos. No usar el dumper en forjados sobre la cota del terreno.

Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas. En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm sobre las partes más salientes de los mismos. Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.

En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella. Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de otra persona no autorizada pueda utilizarlo.

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper. Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablonos y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper. Se prohíbe en esta obra, conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 Km/h.

Los conductores de dumpers de esta obra estarán en posesión del carné de clase B, para poder ser autorizados a su conducción. El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y se atenderá al Código de Circulación.

En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía. Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

5.5.6.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

5.5.7 Camión grúa

5.5.7.1 Riesgos detectables más comunes

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).

5.5.7.2 Normas o medidas preventivas

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.

El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.



Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco. Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m (como norma general), del corte del terreno (o situación similar, próximo a un muro de contención y asimilables, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga. Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros. Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión. El conductor del camión grúa estará en posesión de certificado de capacitación que acredite su pericia.

Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o jefatura de obra): Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un “puente provisional de obra”, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.



- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, en posición segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulo y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad:
 - Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.
 - Respete las señales de tráfico interno.
 - Si desea abandonar la cabina de la grúa utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
 - Ubíquese para realizar el trabajo, en el lugar o zona que se le señalará.
 - Una vez concluida su estancia en la obra devuelva el casco al salir.

5.5.7.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Calzado para conducción.

5.5.8 Grúa autopropulsada

5.5.8.1 Riesgos detectables más comunes

- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras (mantenimiento).

5.5.8.2 Normas o medidas preventivas

La grúa autopropulsada a utilizar en esta obra, tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico. El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para visitantes

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.
- Respete las señales de tráfico interno.
- Si desea abandonar la cabina de su vehículo utilice siempre el casco de seguridad que se le he entregado junto con esta nota.
- Ubíquese para realizar su trabajo en el lugar o zona que se le señalará.
- Una vez concluida su estancia en la obra devuelva el casco al salir.
- El vigilante de seguridad comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.



- Se dispondrá en obra de una partida de tablonos de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

Normas de seguridad para los operadores de la grúa autopropulsada.

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes.
- No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la maniobra puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie la toque, la grúa autopropulsada, puede estar cargada de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un “puente provisional de obra”, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.



- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales en una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, para las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

5.5.8.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables (mantenimiento).
- Botas de seguridad (si el caso lo requiere).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Calzado antideslizante.
- Zapatos para conducción viaria.

5.5.9 Bomba para hormigón autopropulsada

5.5.9.1 Riesgos detectables más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamiento por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
- Vuelco por fallo mecánico (fallo de gatos hidráulicos o por su no instalación).
- Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Atrapamientos (labores de mantenimiento).
- Contacto con la corriente eléctrica (equipos de bombeo eléctricos).
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución).
- Rotura de la tubería (desgaste, sobrepresión, agresión externa).
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamiento de persona entre la tolva y el camión hormigonera.
- Sobreesfuerzos.

5.5.9.2 Normas o medidas preventivas

El personal encargado del manejo del equipo del bombero será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de los accidentes por impericia.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar los accidentes.

La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el “cono” recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.

Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa (o jefatura de obra).

La ubicación exacta en el solar de la bomba, se estudiará a nivel de Plan de Seguridad, no obstante, se exigirá que sea horizontal.

Como norma general, que no diste menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m de seguridad + 1 m, de paso de servicio como mínimo)



El vigilante de seguridad, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado, en prevención de los riesgos por trabajar en planos inclinados.

Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará a la Dirección Facultativa (o jefatura de obra):

Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón

- Antes de iniciar el suministro asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva asegúrese de que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.
- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- Si el motor de la bomba es eléctrico antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión, evitará graves accidentes.
- No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica; si lo hace, sufrirá probablemente algún accidente al reanudar el servicio.
- Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes serios.
- Desconfíe de su buen tino al medir el buen estado de una tubería mediante golpeteo. Puede estar usted acostumbrado a un ruido determinado y no percibir claramente la diferencia. Utilice el medidor de espesores, es más seguro.
- Pare el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará serios accidentes.
- Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Interrumpa el bombeo y podrá comprobar sin riesgos.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Evitará accidentes.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.



- El vigilante será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura) se cumplen las condiciones y controles.
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso. Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio.
- Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m³, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón.

5.5.9.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de PVC.
- Botas de seguridad impermeables
- Mandil impermeable.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).

5.5.10 Camión hormigonera

5.5.10.1 Riesgos detectables más comunes

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera, etc.).
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios)
- Caída de objetos sobre el conductor durante el vertido o limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

5.5.10.2 Normas o medidas preventivas

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 12% (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de camiones - hormigonera. La limpieza



de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

La puesta en estación y los movimientos del camión - hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas. Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones - hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m (como norma general), del borde.

A los conductores de los camiones - hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para visitantes

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que le ha entregado junto a esta nota.
- Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

5.5.10.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Bombas impermeables de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Guantes impermeabilizados.
- Calzado para la conducción de camiones.

5.5.11 Compresor

5.5.11.1 Riesgos detectables más comunes

Durante el transporte interno

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída por terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Otros.

En servicio

- Ruido.



- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

5.5.11.2 Normas o medidas preventivas

El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en los planos que completan el Plan de Seguridad y Salud, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.

El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir la contaminación acústica. Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.

Los compresores (no silenciosos), a utilizar en esta obra, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m, (como norma general).

Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

El vigilante de seguridad, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo. Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

5.5.11.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (si existe el riesgo de golpes en la cabeza).
- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos (ídem al anterior).
- Taponcillos auditivos (ídem al anterior).
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma o PVC.

5.5.12 Mesa de sierra circular

5.5.12.1 Riesgos detectables más comunes

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

5.5.12.2 Normas o medidas preventivas

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los períodos de inactividad. El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.



La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará a la Dirección Facultativa o jefe de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al vigilante de seguridad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al vigilante de seguridad.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la “trisca”. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera “no pasa”, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al vigilante de seguridad para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al vigilante de seguridad que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

5.5.12.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

5.5.13 Vibrador

5.5.13.1 Riesgos detectables más comunes

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

5.5.13.2 Normas o medidas preventivas

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables. Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios. Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

5.5.13.3 Prendas de protección personal recomendables

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

5.5.14 Rodillo vibratorio autopropulsado

5.5.14.1 Riesgos detectables más comunes

- Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).

- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco, (por fallo del terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos, (camiones, otras máquinas).
- Incendio, (mantenimiento).
- Quemaduras, (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.

5.5.14.2 Normas o medidas preventivas

Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia. A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o jefatura de obra):

Normas de seguridad para los conductores de las compactadoras

- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambia el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.



- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito, (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables. Recuerde, el líquido este es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el vigilante de seguridad de la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina por el fabricante.
- Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por vuelcos anteriores.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha. Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

5.5.14.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.
- Casco de polietileno, (siempre que exista la posibilidad de golpes).

- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Zapatos para conducción de vehículos.
- Guantes de cuero, (mantenimiento).
- Mandil de cuero, (mantenimiento).
- Polainas de cuero, (mantenimiento).

5.5.15 Pequeñas compactadoras (pisones mecánicos)

5.5.15.1 Riesgos detectables más comunes

- Ruido
- Atrapamiento
- Golpes
- Explosión, (combustibles).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.

5.5.15.2 Normas o medidas preventivas

Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o jefatura de obra).

Normas de seguridad los trabajadores que manejan los pisones mecánicos

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.

- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el “dolor de riñones”, la lumbalgia.
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé el vigilante de seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

5.5.15.3 Prendas de protección recomendables

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados
- Casco de polietileno, (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

5.5.16 Extendedora de productos bituminosos

5.5.16.1 Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas.
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos, (apaleo circunstancial).
- Atropello durante las maniobras de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico.

5.5.16.2 Normas o medidas preventivas

No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída. Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

- Peligro sustancias calientes (“peligro, fuego”).
- Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

5.5.16.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Sombrero de paja, o asimilable, para protección solar.
- Botas de media caña, impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.

5.5.17 Pistola fija clavos

5.5.17.1 Riesgos detectables más comunes

- Los derivados del alto nivel sonoro del disparo para el que la maneja y para el personal de su entorno próximo.
- Disparo inopinado y/o accidental sobre las personas o las cosas.
- Disparo a terceros por total cruce del clavo del elemento a recibir el disparo.
- Los derivados de la manipulación de los cartuchos de impulsión.
- Partículas proyectadas.

5.5.17.2 Normas o medidas preventivas

El personal dedicado al uso de la pistola fija-clavos, será conocedor del manejo correcto de la herramienta, para evitar los accidentes por impericia. El personal dedicado al manejo



de la pistola fija-clavos, estará en posesión del permiso expreso de la jefatura de obra para dicha actividad.

Se entregará a cada trabajador que vaya a utilizar la pistola fija-clavos el siguiente conjunto de medidas de prevención. El recibí será presentado a la Dirección Facultativa (o jefe de obra).

Normas de prevención para el operario que maneja la pistola fija-clavos

- Elija siempre el cartucho impulsor y el clavo adecuado para el material y el espesor en el que hincarlo.
- Cerciórese de que la pistola dispone de la bocacha.
- No intente disparar sobre superficies irregulares. Puede perder el control de la pistola y sufrir accidentes.
- No intente realizar disparos inclinados. Puede perder el control de la pistola y accidentarse.
- Antes de dar un disparo, cerciórese de que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que dispara, podría producirle lesiones.
- Cerciórese que está en la posición correcta el protector antes de disparar, evitará accidentes.
- No intente realizar disparos en lugares próximos a las aristas de un objeto. Pueden desprenderse fragmentos de forma descontrolada y lesionarle.
- No dispare en lugares cerrados. Cerciórese de que el lugar está bien ventilado.
- Instale el “adaptador para disparos sobre superficies curvas”, antes de dar el tiro. Evitará el descontrol del clavo y de la pistola.
- No intente clavar sobre fábricas de ladrillo, tabiques, tabicones hueco doble, y en general, sobre aquellas hechas con ladrillos huecos; lo más probable es que traspase la fábrica inútilmente.
- No intente clavar sobre bloques de hormigón - ni sobre hormigones aligerados -, los taladrará inútilmente.
- Cerciórese del buen equilibrio de su persona antes de efectuar el disparo, tenga presente que de lo contrario puede caer.
- Si debe disparar desde plataformas y andamios colgantes, cerciórese de que están inmovilizados. Podría usted caer al vacío.
- No dispare apoyado sobre objetos inestables (cajas, pilas de materiales, etc.), puede caer.
- Cuando se vaya a iniciar un tajo con disparo de pistola fija-clavos, se acordonará la zona, en prevención de daños a otros operarios.

- El acceso a un lugar en el que se estén realizando disparos mediante pistola fija-clavos estará significado mediante una “señal de peligro” y un letrero con la leyenda: “peligro, disparos con pistola fija-clavos - no pase -”.

5.5.17.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (oficial y ayudante).
- Casco de protección auditiva independientes.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Guantes de cuero.
- Muñequeras de cuero o manguitos.
- Mandil de cuero (oficial).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

5.5.18 Taladro portátil

5.5.18.1 Riesgos detectables más comunes

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura de la broca.
- Los derivados del mal montaje de la broca.

5.5.18.2 Normas o medidas preventivas

El personal encargado del manejo de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la jefatura de obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta la Dirección Facultativa (o jefatura de obra).

A cada operario que utilice el taladro, junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención: Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o jefatura de obra).

Normas para la utilización del taladro portátil:

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al vigilante de seguridad para que sea reparada la anomalía y no la utilice.



- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados “a pulso”, puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládreles sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin, evitará accidentes.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; y además pueden fracturarse y causarle daños.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- En esta obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico y estarán conectadas a la red de tierras.
- Los taladros portátiles a utilizar en esta obra, serán reparados por personal especializado.
- El vigilante de seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

5.5.18.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado con suela antideslizante (trabajos de acabado).
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad (antiproyecciones)
- Guantes de cuero.

5.5.19 Rozadora eléctrica

5.5.19.1 Riesgos detectables más comunes

- Contactos con la energía eléctrica.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura del disco.
- Los derivados de los trabajos con polvo ambiental.
- Pisadas sobre materiales (torceduras, cortes).
- Los derivados del trabajo con producción de ruido.

5.5.19.2 Normas o medidas preventivas

El personal encargado del manejo de las rozadoras estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de la Obra para tal actividad. Esta autorización solo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta a esta Dirección Facultativa (o jefatura de obra).

A cada operario que deba manejar la rozadora, junto con la autorización escrita para su utilización se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o jefatura de obra):

Normas de seguridad para la utilización de la rozadora eléctrica:

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al vigilante de seguridad para que sea reparado y no lo utilice. Evitará el accidente.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.
- Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie, en el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.



- No intente “rozar” en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede fracturarse y producirle lesiones.
- No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Es conveniente darlas a reparar a un especialista.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.
- Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Evite depositar la rozadura aún en movimiento directamente en el suelo, es una posición insegura.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella. Puede sufrir accidentes serios.
- Desconéctelo de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- Moje la zona a cortar previamente, disminuirá la formación de polvo. Use siempre la mascarilla con filtro mecánico antipolvo, evitará lesiones pulmonares.
- Las rozadoras a utilizar en esta obra, estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- El vigilante de seguridad revisará diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.
- Las rozadoras a utilizar en esta obra, serán reparadas por personal especializado.
- El vigilante de seguridad comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.
- Se prohíbe dejar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora, es una posición insegura.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembra estancas.

5.5.19.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil y manguitos de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad antipolvo con filtro mecánico recambiable.

5.5.20 Máquinas de corte de pavimentos continuos por disco

5.5.20.1 Riesgos detectables más comunes

- Contacto con líneas eléctricas enterradas en el pavimento a cortar.
- Atrapamientos por correas de transmisión (trabajos sin carcasa).
- Los derivados de la producción de polvo durante el corte
- Ruido.
- Proyección de fragmentos del disco de corte

5.5.20.2 Normas o medidas preventivas

El personal que gobierne un espadón será especialista en su manejo, para evitar los riesgos por impericia.

Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía del espadón, sin riesgos adicionales para el trabajador.

Las máquinas a utilizar en esta obra, tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.

Se prohíbe expresamente utilizar espadones con riesgo de atrapamiento o corte, por falta o defecto de sus carcasas protectoras. Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, los espadones a utilizar, efectuarán el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).

El manillar de gobierno de las máquinas a utilizar en esta obra, estará revestido de material aislante de la energía eléctrica. El manillar de gobierno de las máquinas, se forrará con triple capa roscada en su rededor, a base de cinta aislante autoadhesiva, para evitar los posibles contactos fortuitos con la energía eléctrica.

El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios. Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio. Los combustibles líquidos se acopiarán en el interior del almacén de productos inflamables.

Se prohíbe expresamente, abandonar los recipientes de transporte de combustible en lugares de la obra distintos a los del almacén mencionado.

Los recipientes de transportes de combustibles llevarán una etiqueta de “Peligro Producto Inflamable”, bien visible, con el fin de prevenir los riesgos de explosión e incendio. Junto a la puerta del almacén de productos inflamables se instalará un extintor de polvo químico seco.



Sobre la puerta del almacén de productos inflamables se adherirán las siguientes señales: “peligro de explosión”, “prohibido fumar”.

5.5.20.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno, con protectores auditivos incorporados.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Botas de goma o PVC
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeabilizados.
- Guantes de goma o PVC
- Protectores auditivos.
- Corte en seco.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Mascarilla con filtro mecánico o químico (según el material a cortar), recambiable.

5.5.21 Máquinas, herramientas en general

5.5.21.1 Riesgos detectables más comunes

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

5.5.21.2 Normas o medidas preventivas

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

Los motores eléctricos de las máquina- herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al vigilante de seguridad para su reparación. Las máquinas - herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas - herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

En ambientes húmedos la alimentación a las máquinas - herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

Se prohíbe el uso de máquinas - herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia. Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

5.5.21.3 Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de PVC
- Botas de goma o PVC
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable

5.5.22 Herramientas manuales

5.5.22.1 Riesgos detectables más comunes

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

5.5.22.2 Normas o medidas preventivas

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.



Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación. Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados. Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos. Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

5.5.22.3 Prendas de protección personal recomendables

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

5.6 Riesgos catastróficos

Solo se prevé como riesgo catastrófico el incendio.

El proyecto de ejecución, prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Las obras pueden llegar a incendiarse por las experiencias que en tal sentido se conocen. Esta obra en concreto, está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, el comburente y los combustibles como tales o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

La experiencia demuestra que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o a causas fortuitas.

Por ello, en el pliego de condiciones particulares, se dan las normas a cumplir por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y salud, con el objetivo de ponerlas en práctica durante la realización de la obra.

A continuación se indica a título orientativo los materiales y actividades que pueden originar un incendio en la obra y con los cuales se deberá tener especial cuidado preventivo:

1. Las hogueras de obra (que quedarán totalmente prohibidas).
2. La madera.
3. El desorden de la obra.
4. La suciedad de la obra.
5. El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
6. La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.



7. El poliestireno expandido.
8. Pinturas.
9. Barnices.
10. Disolventes.
11. Desencofrantes.
12. El uso de lamparillas de fundido.
13. La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.
14. El uso de explosivos.
15. La instalación eléctrica

6 INSTAL. PROVIS. PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Al diseñarlas se ha intentado dar un tratamiento uniforme, procurando evitar las prácticas que facilitan la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas. Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

1º Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.

2º Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.

3º Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.

4º Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.

5º Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.

6º Organizar de forma segura el acceso, estancia en interior y salida de la obra.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

En función del número de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, se determina la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. **En este caso, la punta de personal simultáneo se prevé que sea de 10 trabajadores (siendo la media de 6 - 8 operarios).** En base a esta previsión del número de trabajadores se determinan los siguientes elementos:

Se dispondrá de una caseta para vestuario - servicio higiénico (con recogida y almacenamiento de aguas residuales mediante depósitos químicos), y otra para comedor. Estarán debidamente dotadas. El vestuario dispondrá de taquillas individuales para guardar la ropa (con llave y percha), un calentador eléctrico, y también bancos.

CASETA	DIMENSIONES	DOTACIÓN
Vestuarios y Aseos	14 m ² (6 m x 2,33 m)	La caseta estará dotada de 2 lavabos (el mínimo es 1 por cada 10 trabajadores), 1 WC (uno cada 25 trabajadores), 1 ducha (una cada 25 trabajadores), 8 taquillas de doble puerta (ropa limpia y ropa de trabajo), 2 bancos con capacidad para 5 personas cada uno, 1 seca-manos, 1 cubo para basura, 1 calentador eléctrico, jabón y material de limpieza
Comedor	10,5 m ² (4,53 m x 2,33 m)	La caseta estará dotada de 1 mesa (para alojar a 10 personas por mesa) y 2 bancos con capacidad para 10 personas, 1 calienta comidas, 1 zona de lavadero, 1 ud calentador eléctrico y material de limpieza

Como se puede ver en la tabla anterior, la caseta con servicios higiénicos, tendrá un lavabo, una ducha con agua fría/caliente, y un inodoro. Dispondrá de espejos, jaboneras, portarrollos, toallas o secadores automáticos y calefacción eléctrica. Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado. El comedor tendrá una mesa, dos bancos, calienta comidas y calefacción eléctrica.

Además, como instalaciones provisionales de obras también se contabilizarán otras dos casetas, una para almacén y otra para las oficinas de la empresa Constructora, pero que podrá utilizar también el Director de las Obras y la Propiedad. Todas estas dependencias tendrán acceso independiente desde el exterior y estarán convenientemente dotadas.

Para la limpieza y conservación de todas estas casetas se prevé el desplazamiento a la obra de personal de limpieza con la dedicación necesaria. Habrá un recipiente para recogida de basuras, en el comedor y en los vestuarios. Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación. En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.



7 FORMACIÓN DEL PERSONAL

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes. En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar, así como las normas de comportamiento que deban cumplir.

Todos los trabajadores, y sobre todo el jefe de obra, conocerán el Plan de seguridad. Deberán impartirse cursillos de socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que en todo momento haya en todos los tajos algún socorredor.

Antes del comienzo de nuevos trabajos específicos se instruirá a las personas que en ellos intervengan sobre los riesgos con que se van a encontrar y modo de evitarlos. Se entregará normativa de prevención a los usuarios de máquinas y herramientas medios auxiliares (normativa vigente y normas del fabricante). Se realizarán cuidado y mantenimiento de máquinas y medios auxiliares.

8 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

8.1 Primeros auxilios

Aunque el objetivo de este estudio de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

Por ello deberá existir en la obra dentro de uno de los módulos prefabricados de almacén de los medios de seguridad y señalizado en el exterior un botiquín para casos de pequeños cortes o rozaduras. En caso de existir heridas de mayor consideración se utilizarán los servicios de urgencia de los centros de salud más cercanos a la obra y que deberán estar descritos correctamente.

8.2 Medicina preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de



su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

En los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los facultativos, se detectará lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

8.3 Evacuación de accidentados

Se indicará junto al cartel donde haga referencia a los centros de salud más cercanos, el nº de teléfono de las ambulancias que más rápido pueden llegar al lugar del accidente.

9 CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente memoria y en el resto de documentos que integran el presente estudio de seguridad y salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este proyecto y que la empresa una vez realizado su Plan de Seguridad aceptará como buenas.

Si se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente estudio de seguridad y salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

Valencia, septiembre de 2023

Autor del estudio

Manuel Corbalán Martínez

Estudio de Seguridad y Salud Laboral

PLIEGO DE CONDICIONES



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Pliego de Condiciones

1	Normativa legal de aplicación	6
2	Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso.....	7
2.1	Promotor.....	7
2.2	Proyectista.....	8
2.3	Contratista	9
2.4	Subcontratista	10
2.5	Dirección Facultativa	10
2.6	El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto.....	11
2.7	El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra	12
2.8	En general	13
2.9	Objetivos	14
3	Condiciones técnicas de los medios de protección colectiva.....	15
3.1	Condiciones generales.....	15
3.2	Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas	16
3.3	Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores.....	17
3.3.1	<i>Barandillas de madera sobre pies derechos por hincas en terrenos.....</i>	<i>17</i>
3.3.1.1	Especificación técnica.....	17
3.3.1.2	Normas para el montaje de barandillas tubulares.....	17
3.3.1.3	Normas para los montadores de las barandillas de madera.....	18
3.3.2	<i>Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjas.....</i>	<i>19</i>
3.3.2.1	Especificación técnica.....	19
3.3.3	<i>Extintores de incendios.....</i>	<i>20</i>
3.3.3.1	Especificación técnica.....	20
3.3.3.2	Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios.....	21
3.3.4	<i>Interruptor diferencial de 300 miliamperios, calibrado selectivo</i>	<i>21</i>
3.3.4.1	Especificación técnica.....	21
3.3.5	<i>Interruptores diferenciales calibrados selectivos de 30 miliamperios.....</i>	<i>21</i>
3.3.5.1	Especificación técnica.....	21
3.3.6	<i>Red de toma de tierra normalizada (montaje y mantenimiento).....</i>	<i>22</i>
3.3.6.1	Especificación técnica.....	22



3.3.7	<i>Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa</i>	22
3.3.7.1	Especificación técnica	22
3.3.7.2	Normas para el manejo de las cuerdas de cargas suspendidas a gancho de grúa	22
3.3.8	<i>Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica</i>	23
3.3.8.1	Especificación técnica	23
3.3.8.2	Características técnicas	23
3.3.8.3	Normas de seguridad de obligado cumplimiento	23
3.3.8.4	Responsabilidad	23
3.3.9	<i>Entibación, blindaje metálico para zanjas</i>	23
3.3.9.1	Especificación técnica	23
3.3.9.2	Definición técnica	23
3.3.10	<i>Interruptores diferenciales de 30 miliamperios</i>	24
3.3.10.1	Especificación técnica	24
3.3.11	<i>Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes)</i>	24
3.3.11.1	Descripción técnica	24
4	Condiciones técnicas de los medios de protección individual	25
4.1	Condiciones generales	25
4.2	Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos	25
4.2.1	<i>Botas aislantes de la electricidad</i>	26
4.2.1.1	Especificación técnica	26
4.2.1.2	Obligación de su utilización	26
4.2.1.3	Ámbito de obligación de su utilización	26
4.2.2	<i>Botas de PVC, impermeables</i>	26
4.2.2.1	Especificación técnica	26
4.2.2.2	Obligación de su utilización	27
4.2.2.3	Ámbito de obligación de su utilización	27
4.2.3	<i>Botas de seguridad de "PVC", de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada</i>	27
4.2.3.1	Especificación técnica	27
4.2.3.2	Obligación de su utilización	27
4.2.3.3	Ámbito de obligación de su utilización	27
4.2.4	<i>Botas impermeable pantalón de goma o "PVC"</i>	28
4.2.4.1	Especificación técnica	28
4.2.4.2	Obligación de su utilización	28
4.2.4.3	Ámbito de obligación de su utilización	28
4.2.5	<i>Cascos auriculares protectores auditivos</i>	28
4.2.5.1	Especificación técnica	28
4.2.5.2	Cumplimiento de normas UNE:	28



4.2.5.3	Obligación de su utilización.....	28
4.2.5.4	Ámbito de obligación de su utilización	29
4.2.6	<i>Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza</i>	29
4.2.6.1	Especificación técnica.....	29
4.2.6.2	Cumplimiento de normas UNE:.....	29
4.2.6.3	Obligación de su utilización.....	29
4.2.6.4	Ámbito de obligación de su utilización	29
4.2.7	<i>Chaleco reflectante</i>	30
4.2.7.1	Especificación técnica.....	30
4.2.7.2	Cumplimiento de normas UNE:.....	30
4.2.7.3	Obligación de su utilización.....	30
4.2.7.4	Ámbito de obligación de su utilización	30
4.2.8	<i>Cinturón de seguridad de sujeción</i>	30
4.2.8.1	Especificación técnica.....	30
4.2.8.2	Cumplimiento de normas UNE:.....	30
4.2.8.3	Obligación de su utilización.....	31
4.2.8.4	Ámbito de obligación de su utilización	31
4.2.9	<i>Cinturón portaherramientas</i>	31
4.2.9.1	Especificación técnica.....	31
4.2.9.2	Obligación de su utilización.....	31
4.2.9.3	Ámbito de obligación de su utilización	31
4.2.10	<i>Gafas protectoras contra el polvo</i>	31
4.2.10.1	Especificación técnica.....	31
4.2.10.2	Cumplimiento de normas UNE:.....	31
4.2.10.3	Obligación de su utilización.....	32
4.2.10.4	Ámbito de obligación de su utilización	32
4.2.11	<i>Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos</i>	32
4.2.11.1	Especificación técnica.....	32
4.2.11.2	Cumplimiento de normas UNE:.....	32
4.2.11.3	Obligación de su utilización.....	32
4.2.11.4	Ámbito de obligación de su utilización	33
4.2.12	<i>Guantes de cuero flor y loneta</i>	33
4.2.12.1	Especificación técnica.....	33
4.2.12.2	Cumplimiento de normas UNE:.....	33
4.2.12.3	Obligación de su utilización.....	33
4.2.13	<i>Polainas de cuero flor</i>	33
4.2.13.1	Especificación técnica.....	33
4.2.13.2	Obligación de su utilización.....	34



4.2.13.3	Ámbito de obligación de su utilización	34
4.2.14	Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)	34
4.2.14.1	Especificación técnica.....	34
4.2.14.2	Cumplimiento de normas UNE:.....	34
4.2.14.3	Obligación de su utilización.....	34
4.2.14.4	Ámbito de obligación de su utilización	34
4.2.15	Zapatos de seguridad fabricados en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes.....	34
4.2.15.1	Especificación técnica.....	34
4.2.15.2	Obligación de su utilización.....	35
4.2.15.3	Ámbito de obligación de su utilización	35
4.3	Normas de prevención y colaboración personal	35
5	Control de entrega de los equipos de protección individual	36
6	Condiciones técnicas de la maquinaria	36
7	Condiciones técnicas de la instalación eléctrica	37
8	Condiciones técnicas de los servicios de higiene y bienestar para los trabajadores	38
8.1	Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos.....	38
8.2	Materiales.....	38
8.3	Instalaciones	39
8.4	Acometidas: energía eléctrica, aguas residuales y agua potable	39
8.5	Características de las instalaciones	39
8.5.1	Vestuarios y aseos:.....	39
8.5.2	Botiquines:	40
9	Organización de la seguridad.....	40
9.1	Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra	40
9.2	Formación	41
9.3	Reconocimientos médicos	41
10	Obligaciones de las partes implicadas.....	41
11	Normas para la certificación de elementos de seguridad	42
11.1	Mediciones	42
11.1.1	Forma de medición	42
11.2	Valoraciones económicas	42
11.2.1	Valoraciones	42
11.2.2	Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este Estudio de Seguridad y Salud	43
11.2.3	Precios contradictorios.....	43
11.2.4	Abono de partidas alzadas	43
11.2.5	Relaciones valoradas.....	43



11.2.6 Certificaciones	43
11.2.7 Revisión de precios.....	43
11.2.8 Prevención contratada por administración.....	43
12 Plan de seguridad y salud	44
13 Libro de incidencias	45
14 Facultades de los técnicos facultativos	45
14.1 Interpretación de los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud	45
14.2 Interpretación de los documentos del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo aprobado	46



1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

La obra a la que se refiere este Estudio de Seguridad y salud Laboral, estará regulado a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

- Constitución española
- Ley de prevención de riesgos laborales de 8 de noviembre de 1.995.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. RD 1627/97 de 24 octubre.
- Convenio colectivo del grupo de construcción y obras públicas de Valencia.
- Ordenanzas municipales sobre el uso del suelo y edificación.
- Otras disposiciones de aplicación.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Reglamento de Régimen Interno de la Empresa Constructora.
- Ley 8/1.988 de 7 de Abril sobre Infracción y Sanciones de Orden Social.
- Real Decreto 1495/1.986 de 26 de Mayo sobre Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- 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 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/ 1997 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997 de 12 de Mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación a las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a las empresas.
- Real Decreto 949/97 de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.



- Real Decreto 1316/1989, de 27 de Octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 1407/1992 de 20 de Noviembre por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intercomunitaria de los equipos de protección individual (modificación Real Decreto 159/1995 de 3 de Febrero).
- Real Decreto 1535/1992 de 27 de Noviembre por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas (modificado por Real Decreto 56/1995 de 20 de Enero).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

2 DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos. En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627 / 1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

2.1 Promotor

En los contratos a suscribir con el contratista puede establecer condiciones restrictivas o exigencias contractuales para la ejecución de los trabajos. Especial importancia puede tener las que se introduzcan en el contrato con el contratista en relación con:

1. El establecimiento de las limitaciones para la subcontratación evitando la sucesión de ellas.
2. Exigencias sobre la formación que deben disponer los trabajadores que accedan en función de la complejidad de los trabajos.
3. Exigencia sobre la solvencia técnica de las empresas subcontratadas por el contratista o contratistas en su caso, y forma de acreditarlo, con el objetivo de reforzar la posición de los técnicos para conseguir el cumplimiento de la Ley.
4. Disposición de la organización tanto de medios humanos o materiales a implantar en obra, así como la maquinaria o medios auxiliares más adecuados al proceso.
5. Respaldar las exigencias técnicas que se traten en los documentos a elaborar por el proyectista y el coordinador en materia de seguridad y salud.

El promotor, tiene la opción de designar uno o varios proyectistas para elaborar el proyecto, debiendo conocer que tal elección puede conllevar la exención o la obligatoriedad de designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del



proyecto. Es evidente que en todo caso, siempre puede optar por designar coordinador de seguridad y salud.

También puede condicionar o propiciar la fluida relación y la necesaria cooperación entre el proyectista y el coordinador para la coherencia documental entre las prescripciones que establezcan el proyecto y el estudio de seguridad y salud a redactar por cada uno de ellos. La designación de los agentes cuya contratación ha de procurarse, debe realizarla en función de la competencia profesional en el caso de los técnicos, y de la solvencia técnica en el del contratista. En el caso de constatar una decisión errónea en cuanto a la carencia de competencia de alguno de los agentes, debería proceder a rectificar de inmediato, y ello cuantas veces fuera necesario con el objetivo de poder garantizar el cumplimiento legal derivado de la falta de cualificación en materia de seguridad y salud.

Para garantizar la eficacia de sus decisiones, deberá contar con el asesoramiento técnico que se requiera para cada caso y la acreditación documental de la propuesta y sus argumentos técnicos para su constancia.

2.2 Proyectista

Elabora el proyecto a construir procediendo a las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran. Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría sino que ha de llevarse a efecto, describiendo su proceso productivo y metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

- ❑ Las particularidades del solar donde se ha de ubicar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y su método o medios emplear, estableciendo en su valoración los precios adecuados que aseguren su correcta ejecución.
- ❑ Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra.
- ❑ Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.
- ❑ Perfil técnico del contratista al que adjudicarle los trabajos de construcción, en relación con la complejidad del proyecto.
- ❑ Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.
- ❑ Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.



- ❑ En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está redactando simultáneamente.

Puede optar por aparecer como único proyectista o manifestar la existencia de colaboración en el proyecto con otro técnico, con lo que posibilitará según la elección tomada, por la exención o la necesidad legal de contar con la participación de un coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

2.3 Contratista

Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto sin olvidar la coherencia recíproca con el plan de seguridad y salud a realizar.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

- ❑ Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en que han de prestarse estos trabajos.
- ❑ Establece las condiciones de trabajo en la obra empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
- ❑ Analiza el estudio de seguridad y salud redactado por el coordinador de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.
- ❑ Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.
- ❑ Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.
- ❑ Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.



- ❑ Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
- ❑ Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

2.4 Subcontratista

Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

- ❑ Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.
- ❑ Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
- ❑ En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del estudio de seguridad y salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para acordar la parte del plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.
- ❑ Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.
- ❑ Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.
- ❑ Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
- ❑ Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan
- ❑ Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

2.5 Dirección Facultativa

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.



Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del proyecto de ejecución. Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

- ❑ Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiendo las disfunciones que se observen.
- ❑ Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.
- ❑ Dar instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.
- ❑ Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.
- ❑ Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.
- ❑ Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

2.6 El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto

Es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1627/97, y con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán después durante la ejecución.

Su misión ha de comenzar al tiempo que la concepción del proyecto, debiendo hacer coherentes las actuaciones del proyectista y promotor en materia preventiva. Su actuación culmina con la elaboración del estudio de seguridad y salud, que es un documento específico para la obra y sus circunstancias, debiendo su autor tener capacidad y conocimientos técnicos para su elaboración.

- ❑ Impulsar la toma en consideración del proyectista de decisiones apropiadas para contemplar en el proyecto, tales como métodos de ejecución, sistemas constructivos, organización y plazo, que sean convenientes como prevención de los riesgos que se plantearán en la ejecución.



- ❑ Impulsar la toma en consideración del proyectista de medios auxiliares, apeos, maquinaria o equipos a considerar en el proyecto como ayuda a la planificación preventiva.
- ❑ Impulsar la toma en consideración por el proyectista de la adecuada capacitación de contratista, subcontratistas y trabajadores estableciendo restricciones al caso.
- ❑ Procurar que las acciones del promotor sean de apoyo de las prescripciones de proyectista y las atinentes al estudio que redacte el coordinador.
- ❑ Conocer las distintas posibilidades de establecer procedimientos y métodos a desarrollar durante la ejecución, a efectos de proponer soluciones eficaces y viables, en relación con el perfil de las empresas participantes.
- ❑ Procurar la menor perturbación de coactividades por trabajos de distintas empresas, colaborando en el adecuado plan de obras y planificación de la duración de las distintas fases de la obra para una mayor eficacia preventiva.
- ❑ Culminar su actuación redactando el estudio de seguridad y salud en base a las actuaciones tenidas durante la fase de proyecto, y en coherencia con las decisiones tomadas por proyectista y promotor, procurando la aplicabilidad posterior de su contenido y la aceptación en la fase de ejecución de sus aspectos principales.
- ❑ Tener conocimientos técnicos, de comunicación y la experiencia adecuada a la competencia profesional exigible a los trabajos encomendados.
- ❑ Colaborar con el coordinador de seguridad y salud designado para la fase de ejecución, aportando los datos e información de su interés para el mejor cumplimiento de sus fines.

2.7 El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra

Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.



Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el RD 1627/97 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:

- ❑ Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.
- ❑ Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.
- ❑ Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse.
- ❑ Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.
- ❑ Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.
- ❑ Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.
- ❑ Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.
- ❑ Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de seguridad y salud, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.
- ❑ Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional u Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé la normativa puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno compete del Plan de Seguridad y salud de la obra.
- ❑ Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

Para conseguir esta eficacia preventiva y por tanto la coherencia documental de los pliegos de condiciones, y de los posteriores contractuales, para la elaboración del presente estudio de seguridad y salud, se han tenido en cuenta las actuaciones previas siguientes:

2.8 En general

Voluntad real del promotor para propiciar contrataciones adecuadas, con sujeción a las leyes económicas de mercado, pero impulsando que cada agente disponga de los medios adecuados para desarrollar su misión.



Que la oferta económica de las empresas constructoras que licitan, se realice con condiciones previamente establecidas basadas en la transparencia de lo exigible, sin sorpresas, claramente enunciadas, con vocación de exigir las con todo rigor estableciendo cláusulas penales de índole económica. Competencia acreditada de los técnicos contratados (conocimiento y experiencia).

Mejora de las condiciones de trabajo, exigiendo capacitación y experiencia en las contrataciones a terceros (subcontratas) a fin de asegurar que los trabajadores estén capacitados para el desarrollo de cada tipo de trabajo, aplicando sanciones por incumplimientos vía contractual a su empresario.

2.9 Objetivos

El presente pliego de condiciones particulares, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- a) Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
- b) Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- c) Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- d) Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
- e) Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
- f) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- g) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- h) Propiciar un determinado programa formativo - informativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de este estudio de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.



3 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

3.1 Condiciones generales

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- a) La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- b) Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.
- c) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
- d) Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- e) Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.
- f) Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- g) El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- h) Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Las operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. Estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
- i) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud



aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- j) Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra, o visitas de las inspecciones de organismos oficiales.
- k) El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
- l) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- m) El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dado cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

3.2 Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista, recogerá en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y aprobación.



3.3 Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

3.3.1 Barandillas de madera sobre pies derechos por hinca en terrenos

3.3.1.1 Especificación técnica

Barandillas de madera sobre pies derechos de sustentación mediante hinca en terrenos, formadas por: pies derechos tubulares, pintados contra la corrosión; pasamanos, tramo intermedio y rodapié de madera, incluso parte proporcional de hinca, montaje, cambios de posición y retirada. Calidad: El material constitutivo será nuevo, a estrenar.

a) Pies derechos

Los soportes serán pies derechos de acero por hinca directa en el terreno a golpe de mazo, dotados de pasadores para sustentación de barandillas de madera. Los pies derechos de acero, estarán formados por tubos, pintados contra la corrosión; tapados mediante tapa de soldada en una parte superior e inferior, esta última, instalada sobre un corte en bisel para facilitar la hinca a golpe de mazo. Para soportar la madera que formará el pasamanos, la tabla intermedia y el rodapié, estarán dotados de ángulos soporte, fabricados en chapa de acero.

b) Barandilla

La barandilla se formará con madera de pino inmovilizada con alambre, sobre los ángulos soporte de los pies derechos; entre los tramos de madera montada existirá un solape no inferior a 50 cm.

c) Señalización

Los pies derechos y la madera que forman esta barandilla, se suministrarán a obra pintadas en franjas alternativas de colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, solo se pretende señalar e identificar de "seguridad" los materiales, para evitar usos para otros menesteres.

3.3.1.2 Normas para el montaje de barandillas tubulares.

- a) Se replantearán retranqueadas como mínimo a 2 m de la línea de corte superior del terreno.
- b) Se montarán completas, antes del inicio de la excavación, pues deben prevenir el riesgo que se va a originar, sin necesidad de que los montadores lo corran.
- c) No se desmantelarán hasta que el riesgo haya desaparecido.
- d) Esta protección tendrá un mantenimiento continuo hasta la desaparición del riesgo.



3.3.1.3 Normas para los montadores de las barandillas de madera.

A los montadores de las barandillas se les hará entrega del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción que estará archivado a disposición de la Dirección Facultativa y en su caso, de la Autoridad Laboral.

El sistema de protección de huecos en el terreno mediante barandillas tubulares no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas que se le suministran.

Awise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es Ud. quien corre el riesgo de caer al interior de la excavación mientras instala las barandillas, por eso se requiere que se monten en su lugar idóneo antes de que comience la excavación.

Transporte a hombro los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

Los tubos metálicos son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.

Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en el terreno con un mazo. Reciba el resto de los componentes por este orden:

1. El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia la excavación o el vaciado en su momento.
2. El tramo intermedio de madera. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.
3. Por último, monte el pasamanos de madera.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.



- Guantes de loneta y cuero para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- Cinturón de seguridad, clase "C", si se ve obligado a montar esta protección cuando ya se ha empezado a realizar el vaciado. En este caso, debe pedir al Encargado de Seguridad o al Coordinador de Seguridad y Salud que le expliquen como y donde debe amarrarlo.

Debe saber que todos los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual. Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud.

3.3.2 Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjas

3.3.2.1 Especificación técnica

Pasarela de madera formada por: plataforma de tablones de madera, trabada con listones, cola de contacto y clavazón de acero; pies derechos aprieto tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia, de tubos metálicos. Anclajes al terreno de acero corrugado.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse. Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Material a emplear: El material a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre sí.

Modo de construcción: La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado, de diámetro, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.



a) Anclajes

Formados por redondos de acero corrugado., para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hincia a golpe de mazo.

b) Barandillas

Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablonos mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización. Pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados. Rodapié construido mediante madera de pino.

c) Pintura

Todos los componentes estarán pintados a franjas alternativas en colores alternativos amarillo y negro de señalización. Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

3.3.3 Extintores de incendios

3.3.3.1 Especificación técnica

Extintores de incendios. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Calidad: Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Lugares en los que está previsto instalarlos:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Y los designados en el plano correspondiente.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.
- Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios: Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.



3.3.3.2 Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

1. Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.
2. En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".
3. Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda.

3.3.4 Interruptor diferencial de 300 miliamperios, calibrado selectivo

3.3.4.1 Especificación técnica

Interruptor diferencial de 300 mA. Incluso parte proporcional de instalación y retirada.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Descripción técnica: Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación: En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

Mantenimiento: Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería. Diariamente se comprobará que no han sido puenteados. en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

Conexiones eléctricas de seguridad: Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

3.3.5 Interruptores diferenciales calibrados selectivos de 30 miliamperios

3.3.5.1 Especificación técnica

Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA., incluso parte proporcional de instalación y retirada.

Calidad: Nuevos, a estrenar.



Tipo de mecanismo: Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga él del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación: En los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento: Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería. Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se identificará su autor, para explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Conexiones eléctricas de seguridad: Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

3.3.6 Red de toma de tierra normalizada (montaje y mantenimiento)

3.3.6.1 Especificación técnica

Red de toma de tierra general de la obra formada por cable desnudo, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables. Incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

3.3.7 Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa

3.3.7.1 Especificación técnica

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N - CE por AENOR

3.3.7.2 Normas para el manejo de las cuerdas de cargas suspendidas a gancho de grúa

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos, estará dotada de una cuerda de guía, para ser manejada a través de ella por los



trabajadores. Queda tajantemente prohibido por ser un riesgo intolerable: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

3.3.8 Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

3.3.8.1 Especificación técnica

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; Lámpara; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

3.3.8.2 Características técnicas

Calidad: Serán nuevos, a estrenar. Estarán formados por los siguientes elementos:

- Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.
- Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.
- Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

3.3.8.3 Normas de seguridad de obligado cumplimiento

Se conectarán en los toma corrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona. Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuara a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

3.3.8.4 Responsabilidad

Cada empresario interviniente en esta obra, será responsable directo de que todos los portátiles que use cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los trabajadores autónomos de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

3.3.9 Entibación, blindaje metálico para zanjas

3.3.9.1 Especificación técnica

Entibación blindaje metálico para zanjas utilizado como protección colectiva contra el riesgo de derrumbamiento de tierras.

3.3.9.2 Definición técnica

Entibación blindaje metálico de seguridad para trabajos en el interior de las zanjas.



3.3.10 Interruptores diferenciales de 30 miliamperios

3.3.10.1 Especificación técnica

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Calidad: Nuevos, a estrenar

Tipo de mecanismo: Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación: En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento: Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería. Diariamente se comprobará por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o sus ayudantes, que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Conexiones eléctricas de seguridad: Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

3.3.11 Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes)

3.3.11.1 Descripción técnica

Valla de cierre de seguridad del entorno de la obra formada por: pies derechos metálicos, placas onduladas de chapa plegada comercial, puesta para peatones y portón para maquinaria, ambas de apertura automática motorizada y gobernada por control remoto.

Calidad: Componentes nuevos a estrenar o en buen uso.

Componentes

- Pies derechos de perfil laminado de doble T del 16, hincados en el terreno 50 cm.
- Placas de chapa plegada ondulada de 2 mm de espesor, con una altura de 2 m útiles.



- Puerta para peatones de una hoja, dotada de portero automático y motor de apertura y cierre por mando a distancia.
- Portón para maquinaria y vehículos, de doble hoja dotada de portero automático y motor de apertura y cierre por mando a distancia.

4 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

4.1 Condiciones generales

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1. Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
2. Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
3. Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
4. Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente.

4.2 Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos

A continuación se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

1. Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.
2. Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas usuales de cálculo de consumos de equipos de



protección individual, por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos de cada contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.

A continuación se especifican los equipos de protección individual que se van a usar, junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

4.2.1 Botas aislantes de la electricidad

4.2.1.1 Especificación técnica

Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE, según normas E.P.I.

4.2.1.2 Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

4.2.1.3 Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra en las condiciones descritas. Están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad:

- Electricistas de la obra.
- Ayudantes de los electricistas.
- Peones especialistas ayudantes de electricistas.
- Peones ordinarios de ayuda a electricistas.

4.2.2 Botas de PVC, impermeables

4.2.2.1 Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC, o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE, según normas E.P.I.



4.2.2.2 Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

4.2.2.3 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas. Los que están obligados a la utilización de botas de PVC, impermeables:

- Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
- Peones especialistas de excavación, cimentación.
- Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.
- Peones ordinarios de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.
- Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

4.2.3 Botas de seguridad de "PVC", de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada

4.2.3.1 Especificación técnica

Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de polivinilo o goma; de media caña, con talón y empeine reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el "PVC", y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE, según normas E.P.I.

4.2.3.2 Obligación de su utilización

En cualquier trabajo con existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

4.2.3.3 Ámbito de obligación de su utilización

Toda la superficie de la obra en fase de hormigonado de estructura y en tiempo lluvioso, en todos los trabajos que impliquen caminar sobre barros. Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas de seguridad de PVC, o goma de media caña:

- Peones especialistas de hormigonado.
- Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos en hormigonado.
- Oficiales ayudantes y peones que realicen trabajos de curado de hormigón.



- Todo el personal, encargado, capataces, personal de mediciones, Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa y visitas, que controlen "in situ" los trabajos de hormigonado o deban caminar sobre terrenos embarrados.

4.2.4 Botas impermeable pantalón de goma o "PVC"

4.2.4.1 Especificación técnica

Unidad de par de botas pantalón de protección para trabajos en barro o de zonas inundadas, hormigones, o pisos inundados con riesgo de deslizamiento: Fabricadas en "PVC." o goma. Comercializadas en varias tallas. Forradas de loneta resistente y dotadas con suelas dentadas contra los deslizamientos. Con marca CE, según las normas E.P.I.

4.2.4.2 Obligación de su utilización

En los trabajos en lugares inundados; en el interior de hormigones; en lugares anegados con barro líquido y similares.

4.2.4.3 Ámbito de obligación de su utilización

Hormigonados con masas fluidas en las que se deba trabajar en su interior por cualquier causa; pocería; rescates en caso de inundación o similares. Trabajadores que específicamente están obligados a la utilización de las botas impermeables pantalón: Los oficiales, ayudantes y peones de pocería; los que deban trabajar dentro de hormigones de más de 60 cm, de profundidad desde la superficie al lugar de apoyo; los que deban trabajar dentro de zonas anegadas.

4.2.5 Cascos auriculares protectores auditivos

4.2.5.1 Especificación técnica.

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE.

4.2.5.2 Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE: UNE.EN 352- 1/94, UNE.EN 352-2/94, y UNE.EN 352-3/94.

4.2.5.3 Obligación de su utilización

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.



4.2.5.4 **Ámbito de obligación de su utilización**

En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege. Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:

- Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.
- Capataz de control de este tipo de trabajos.
- Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.
- Cualquier trabajador próximo a un punto de producción de ruido intenso.
- Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

4.2.6 **Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza**

4.2.6.1 **Especificación técnica**

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE, según normas E.P.I.

4.2.6.2 **Cumplimiento de normas UNE:**

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE: UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96 y UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

4.2.6.3 **Obligación de su utilización**

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

4.2.6.4 **Ámbito de obligación de su utilización**

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza. Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

- Todo el personal en general contratado por el contratista, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente, sólo "obras en fase de terminación", y personal que remate la urbanización y jardinería.
- Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a lugares de trabajo.



- Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.
- Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.
- Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

4.2.7 chaleco reflectante

4.2.7.1 Especificación técnica

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura.

4.2.7.2 Cumplimiento de normas UNE:

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE: UNE.EN 471/95 + ERRATUM/96 y UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96.

4.2.7.3 Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares.

4.2.7.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos. Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante: Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

4.2.8 Cinturón de seguridad de sujeción

4.2.8.1 Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un m, de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE, según normas E.P.I.

4.2.8.2 Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad de sujeción, cumplirán las siguientes normas UNE: UNE.EN 358/93 y UNE.EN 361/93.



4.2.8.3 Obligación de su utilización

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

4.2.8.4 Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura. Los que están obligados al uso del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "1": Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y similares).

4.2.9 Cinturón portaherramientas

4.2.9.1 Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE, según normas E.P.I.

4.2.9.2 Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

4.2.9.3 Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra. Los que están obligados a su utilización: oficiales y ayudantes (ferrallistas, carpinteros encofradores, carpinteros de madera o metálica, e instaladores en general).

4.2.10 Gafas protectoras contra el polvo

4.2.10.1 Especificación técnica

Unidad de gafas contra el polvo, con montura de vinilo dotada con ventilación indirecta; sujeción a la cabeza mediante cintas textiles elásticas contra las alergias y visor panorámico de policarbonato. Con marca CE, según normas E.P.I.

4.2.10.2 Cumplimiento de normas UNE:

Los ensayos de las gafas contra el polvo, cumplirán las siguientes normas UNE: UNE.EN 167/96 y UNE.EN 168/96.



4.2.10.3 Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo, reseñados en el "análisis de riesgos detectables" de la "memoria".

4.2.10.4 Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje dentro de atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión. Los que están obligados a la utilización de las gafas protectoras contra el polvo:

- Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos que puedan derramarse.
- Peones que transporten materiales pulverulentos.
- Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos; pulidoras con producción de polvo no retirado por aspiración localizada o eliminado mediante cortina de agua.
- Peones especialistas que manejen pasteras o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.
- En general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del "Encargado de seguridad" o del "Coordinador de Seguridad y Salud", esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

4.2.11 Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos

4.2.11.1 Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE, según normas E.P.I.

4.2.11.2 Cumplimiento de normas UNE:

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE: UNE.EN 167/96 y UNE.EN 168/96.

4.2.11.3 Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.



4.2.11.4 Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas. Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

- Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos.
- En general, todo trabajador que a juicio del encargado de seguridad o del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

4.2.12 Guantes de cuero flor y loneta

4.2.12.1 Especificación técnica

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE según normas EPI.

4.2.12.2 Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la norma UNE EN 388/95.

4.2.12.3 Obligación de su utilización

- En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.
- En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.
- Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.
- En todos los trabajos similares por analogía a los citados.
- Ámbito de obligación de su utilización: en todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta: peones en general, peones especialistas de montaje de encofrados, oficiales encofradores, ferrallistas, y/o personal similar por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

4.2.13 Polainas de cuero flor

4.2.13.1 Especificación técnica

Unidad de par de polainas protectores del empeine del pie, tobillo y antepierna contra la proyección violenta de partículas u objetos. Fabricadas en cuero flor con sujeción mediante hebillas. Con marca CE, según normas E.P.I.



4.2.13.2 Obligación de su utilización

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o se manejen martillos neumáticos y pisones mecánicos.

4.2.13.3 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra. Los que están obligados al uso de polainas de cuero flor: oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. También los que manejen martillos neumáticos y/o pisones mecánicos.

4.2.14 Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)

4.2.14.1 Especificación técnica

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE, según normas E.P.I.

4.2.14.2 Cumplimiento de normas UNE:

El mono o buzo de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE: 863/96 y 1149/96.

4.2.14.3 Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

4.2.14.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra. Los que están obligados la utilización de trajes de trabajo: Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista o trabajen como subcontratistas o autónomos.

4.2.15 Zapatos de seguridad fabricados en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes

4.2.15.1 Especificación técnica

Unidad de par de zapatos de seguridad contra riesgos en los pies. Fabricados en cuero. Comercializados en varias tallas; con el talón acolchado y dotados con plantilla antiobjetos



punzantes y puntera metálica ambas aisladas; con suela dentada contra los deslizamientos, resistente a la abrasión. Con marca CE, según normas E.P.I.

4.2.15.2 Obligación de su utilización

Todos los mandos de la obra.

4.2.15.3 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra. Los que están obligados la utilización de zapatos de seguridad fabricado en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes:

- El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Dirección Facultativa.
- Miembros de propiedad, ajenos a los miembros de la Dirección Facultativa.
- Mandos de las empresas participantes.
- Jefe de Obra.
- Ayudantes del Jefe de Obra.
- Encargados.
- Capataces.
- Auxiliares técnicos de la obra.
- Visitas de inspección.

4.3 Normas de prevención y colaboración personal

- Recuerde que la eficacia de las medidas preventivas y de las protecciones diseñadas, tanto colectivas como individuales, dependen de la voluntad de todos los que participan en la ejecución de la obra. Colabore y anime a ello de manera eficaz. Es la única manera de conseguir que el Plan de Seguridad y Salud consiga los objetivos que en él se especifican. Analícelo junto a sus compañeros y presente las sugerencias que crea conveniente al Delegado de Prevención. Él dispone de una copia. Si algo no comprende, asesórese.
- Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de tránsito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba; cuide las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.
- Antes de acceder a su puesto de trabajo pregunte a su supervisor en la obra si el mismo está en condiciones de seguridad suficientes y ha sido inspeccionado por el equipo designado al efecto. En caso de duda acerca del estado de instalación eléctrica, máquinas o equipos, pida la colaboración del Delegado de Prevención.



- ❑ Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de tránsito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba; cuide las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.
- ❑ Antes de acceder a su puesto de trabajo pregunte a su supervisor en la obra si el mismo está en condiciones de seguridad suficientes y ha sido inspeccionado por el equipo designado al efecto. En caso de duda acerca del estado de instalación eléctrica, máquinas o equipos, pida la colaboración del Delegado de Prevención.
- ❑ Si detecta una situación que cree es de riesgo grave e inmediato, tanto para usted como para sus compañeros o para las personas en general, comuníquelo en el acto a su superior y colabore en evitar el accidente.

5 CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- ❑ Número del parte.
- ❑ Identificación del Contratista.
- ❑ Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- ❑ Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- ❑ Oficio o empleo que desempeña.
- ❑ Categoría profesional.
- ❑ Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- ❑ Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- ❑ Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

6 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de



la Dirección Técnica de la obra con la ayuda del Vigilante de Seguridad la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

7 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios. La distribución de cada una de las líneas así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos. Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrostático y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60° C. Los conductores de la instalación se identificaron por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: Para el conductor neutro.
- Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.
- Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre-intensidades (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes: Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio, y dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos



son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.

La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementaron con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocaron placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

8 CONDICIONES TECNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA LOS TRABAJADORES

8.1 Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

8.2 Materiales

- A) Cimentación de hormigón en masa de HM-20/P/40/IIa.
- B) Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler, conteniendo la distribución e instalaciones necesarias



expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

- C) Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernos metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm, sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

8.3 Instalaciones

- A) Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".
- B) De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

8.4 Acometidas: energía eléctrica, aguas residuales y agua potable

Se realizará una caseta para acometida general en la que se tendrá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

A la acometida eléctrica se considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el caso de la acometida eléctrica anterior.

8.5 Características de las instalaciones

El número máximo de trabajadores previstos en la obra (momentos punta) es de 10 operarios. Las instalaciones de higiene y bienestar reunirán las siguientes condiciones:

8.5.1 Vestuarios y aseos:

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie de unos 14 m².
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.



- ❑ Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
- ❑ Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- ❑ Se dispondrá de un local con los siguientes elementos sanitarios, inodoros, duchas, lavabos y espejos.
- ❑ Completándose con los elementos auxiliares necesarios: toallero, jaboneras, etc.
- ❑ Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- ❑ Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- ❑ La altura libre de suelo a techo no debería ser inferior a 2,30 m, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 m x 1,20 m.

8.5.2 Botiquines:

- ❑ Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- ❑ En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- ❑ Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- ❑ Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

9 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD

9.1 Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad empresarial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de 1 año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra. Estas mismas condiciones serán exigibles a las subcontratas.



9.2 Formación

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación debería ser impartida por los jefes de Servicios Técnicos o mandos intermediarios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de seguridad e higiene en el trabajo, mutua de accidentes, etc.

Por parte de la dirección de la empresa en colaboración con la dirección técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

Esta formación se complementará con las notas, que de forma continua la dirección técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en tablón a tal fin habilitado en el vestuario de obra.

9.3 Reconocimientos médicos

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador debe ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

10 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

La propiedad, viene obligada a incluir el presente estudio de seguridad, como documento adjunto del proyecto de obra. La propiedad deberá así mismo proporcionar el preceptivo "libro de incidencias" debidamente cumplimentado.

Igualmente, abonará a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa, las partidas incluidas en el documento presupuesto del estudio de seguridad.

La empresa constructora, viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el estudio de seguridad, a través del plan de seguridad, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El plan de seguridad y salud, contará con la aprobación de la dirección facultativa, y será previo al comienzo de la obra.

Por último la empresa constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del estudio y el plan de seguridad y salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.



La dirección facultativa, considerará el estudio de seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la empresa constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

11 NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

11.1 Mediciones

11.1.1 Forma de medición

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m, m², m³, l, Ud., y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud. No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de Seguridad y Salud, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

11.2 Valoraciones económicas

11.2.1 Valoraciones

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.



11.2.2 Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este Estudio de Seguridad y Salud

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

11.2.3 Precios contradictorios

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

11.2.4 Abono de partidas alzadas

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

11.2.5 Relaciones valoradas

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

11.2.6 Certificaciones

Se realizará una certificación mensual, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra. La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

11.2.7 Revisión de precios

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

11.2.8 Prevención contratada por administración

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego.



12 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El plan de seguridad y salud en el trabajo será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrá ser otorgada:

- ❑ Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo, que se entiende como el único documento que certifica el comienzo real de la obra. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y que recogerá el cumplimiento de tal circunstancia.
- ❑ Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
- ❑ Se ajustará al máximo posible a la estructura de este estudio, facilitándose con ello tanto la redacción del Plan de Seguridad y salud como su análisis para la aprobación y seguimiento durante la ejecución de la obra.
- ❑ Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- ❑ No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. Estos croquis aludidos no tendrán la categoría de planos de seguridad nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.
- ❑ No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- ❑ El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
- ❑ El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.
- ❑ Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.



- ❑ Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula. Todos los documentos deberán igualmente estar firmados por una persona física debidamente apoderada por la empresa y cubierto con seguro de responsabilidad civil personal.

13 LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad en las obras oficiales. Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1.997.

Se facilitará por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y salud o por la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas, tal y como se recoge en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Libro de incidencias deberá estar siempre en la obra a disposición de quién establece el artículo 13, apartado 3 del RD 1627 / 1997. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, El Coordinador de Seguridad durante la ejecución de la obra o en su caso la Dirección Facultativa, están obligados a remitir en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia que se realiza la obra. Igualmente se deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

14 FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

La Dirección Facultativa, está compuesta por los técnicos reseñados en este estudio de seguridad y salud. Realizarán las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas. El Coordinador en materia de seguridad y salud, se integrará en la Dirección Facultativa.

14.1 Interpretación de los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa, en su caso.



14.2 Interpretación de los documentos del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo aprobado

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

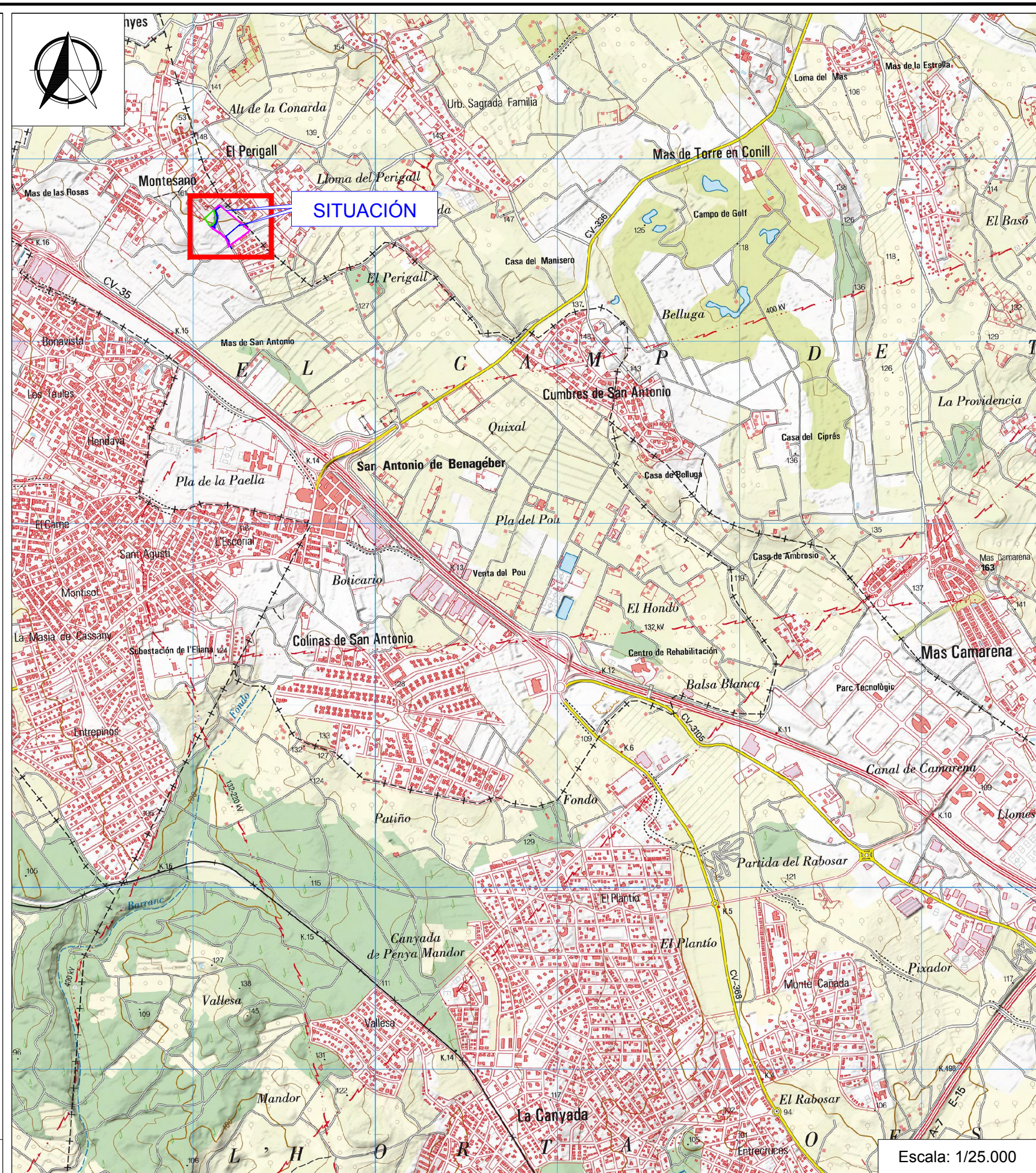
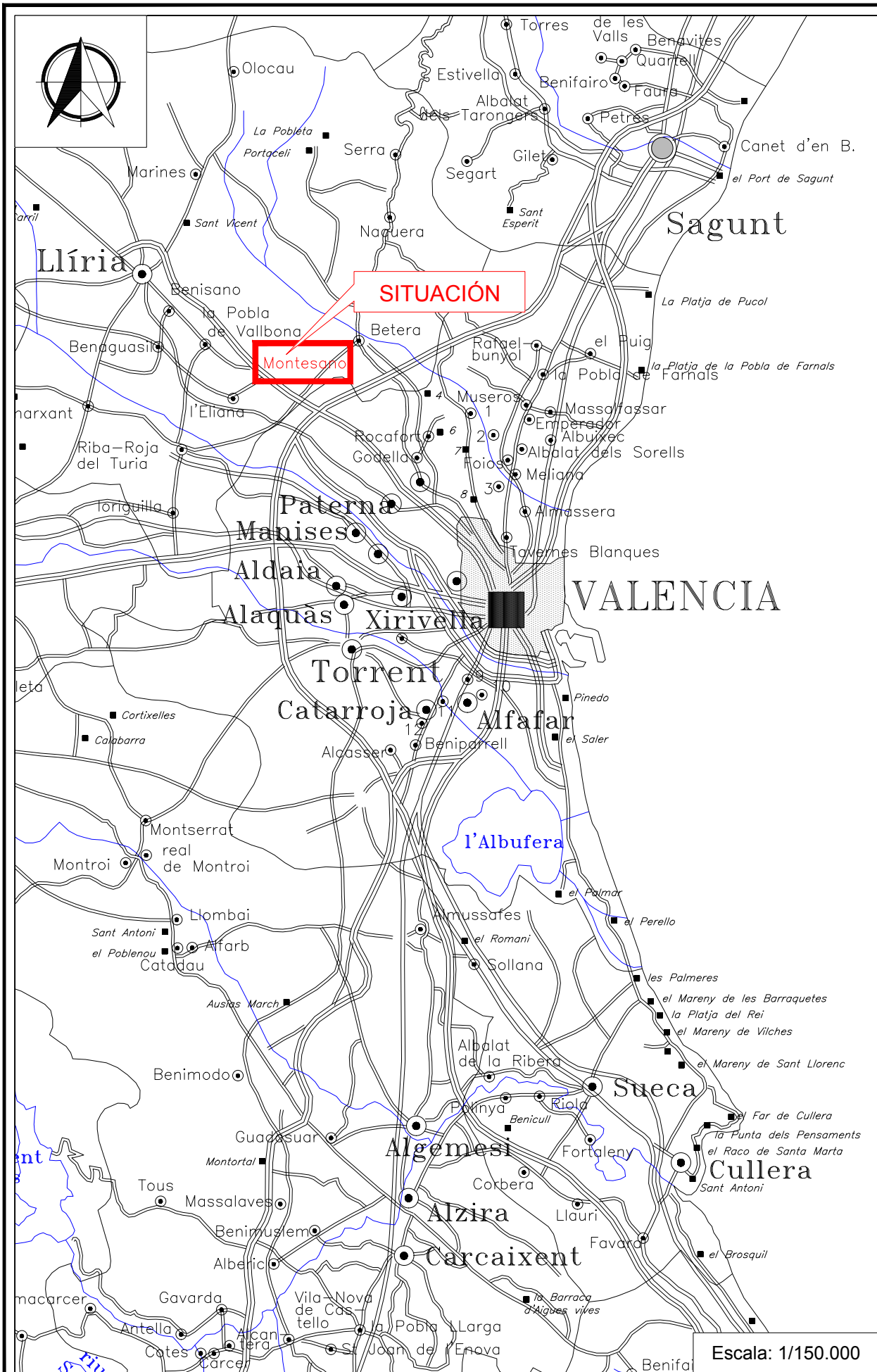
Valencia, septiembre de 2023

Autor del estudio en la fase de Proyecto

Manuel Corbalán Martínez

Estudio de Seguridad y Salud Laboral

FICHAS Y PLANOS



ALUMNO

Corbalán Martínez, Manuel
Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTASANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

Septiembre de 2.023

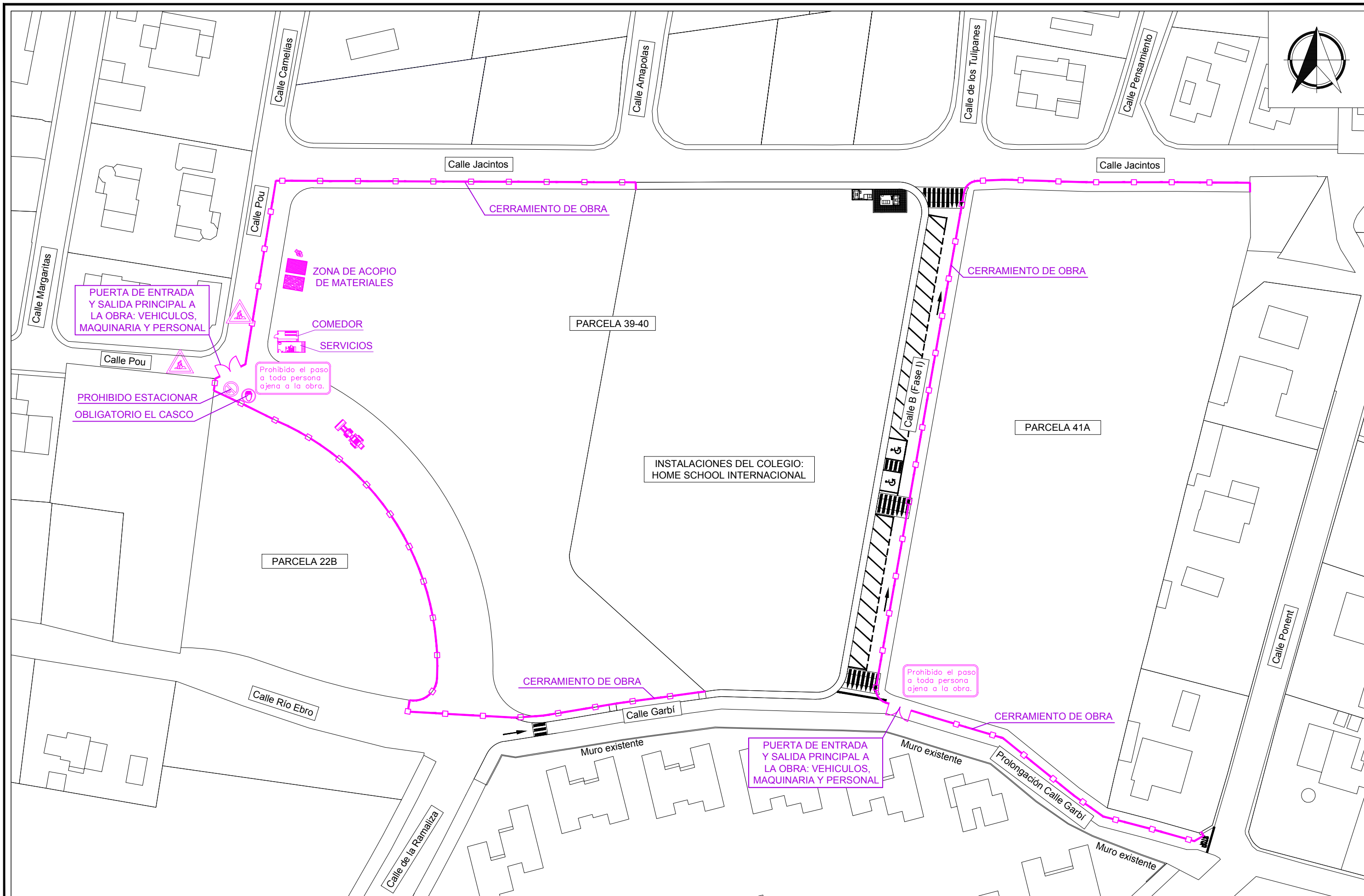
PLANO :

PLANO DE SITUACIÓN

PLANO nº: 1

HOJA: 1 / 1

ESCALA: INDICADA



ALUMNO
 Corbalán Martínez, Manuel
 Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

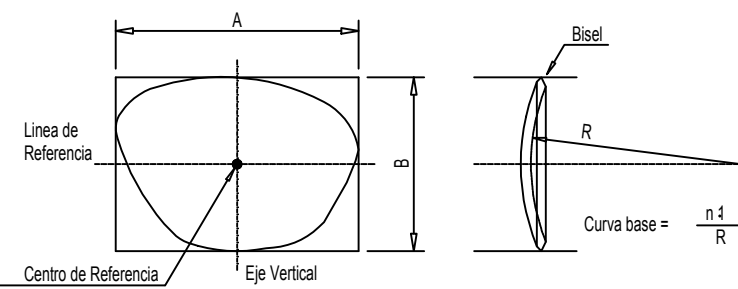
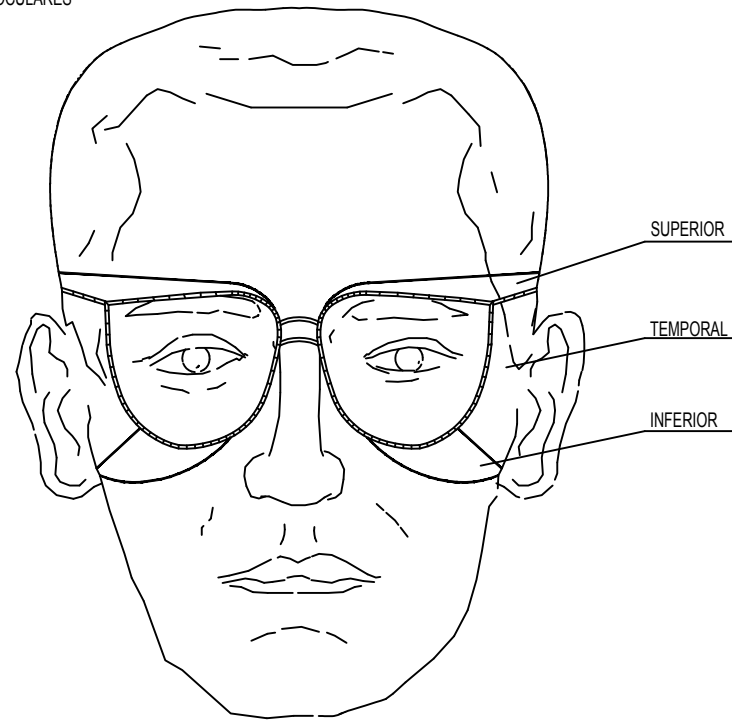
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN
 FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)
 Septiembre de 2.023

PLANO :
 ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

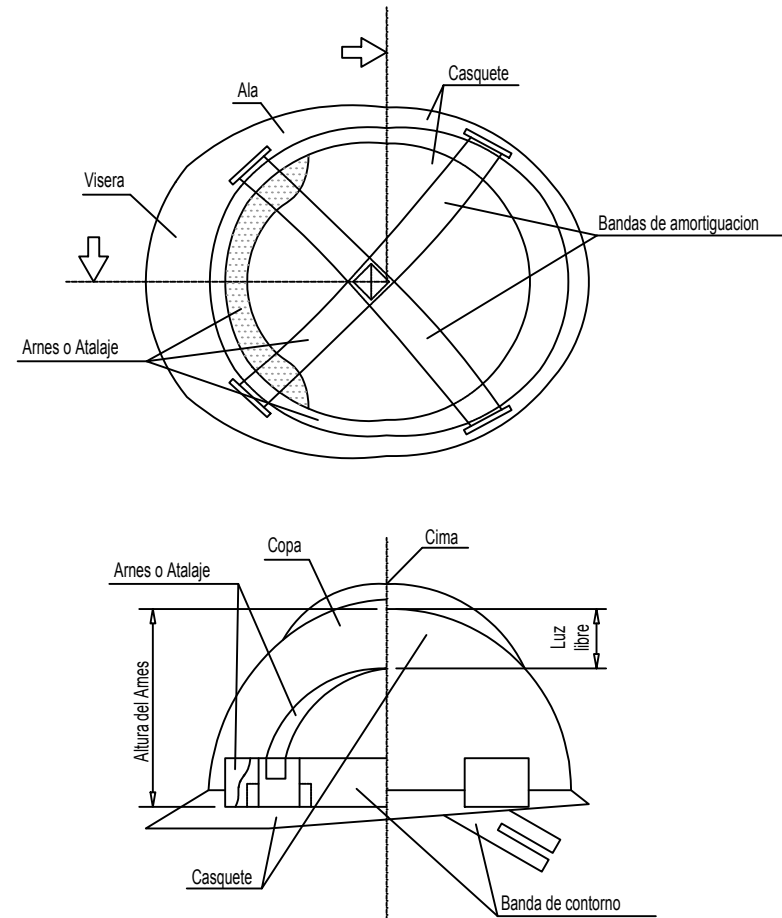
PLANO nº: 2
 HOJA: 1 / 1
 ESCALA: 1/500

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

OCULARES



PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



ALUMNO

Corbalán Martínez, Manuel
Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

Septiembre de 2.023

PLANO :

PROTECCIONES INDIVIDUALES

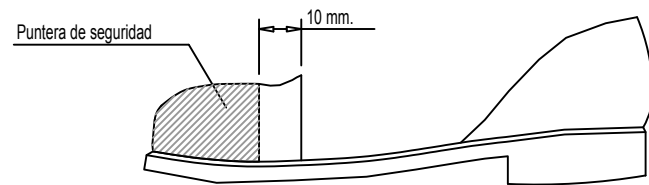
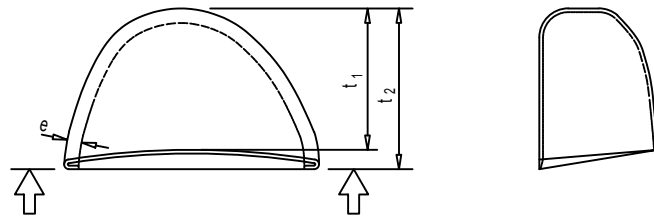
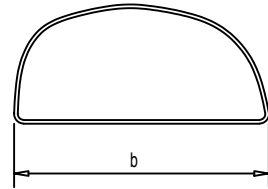
PLANO nº: 3.1

HOJA: 1 / 1

ESCALA: SIN ESCALA

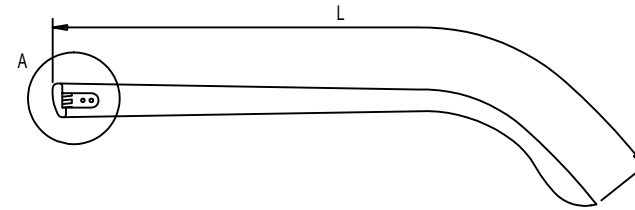
PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -)

PUNTERA

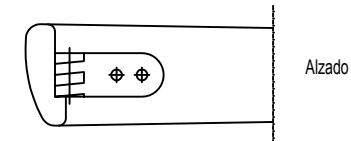


PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

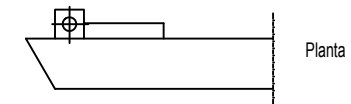
PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA



DETALLE A

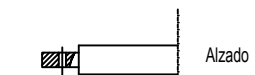
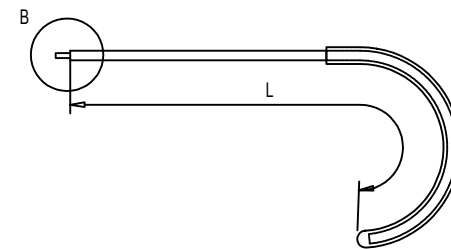


Alzado

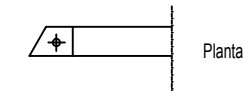


Planta

PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE



Alzado



Planta

DETALLE B

ALUMNO

Corbalán Martínez, Manuel
Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

Septiembre de 2.023

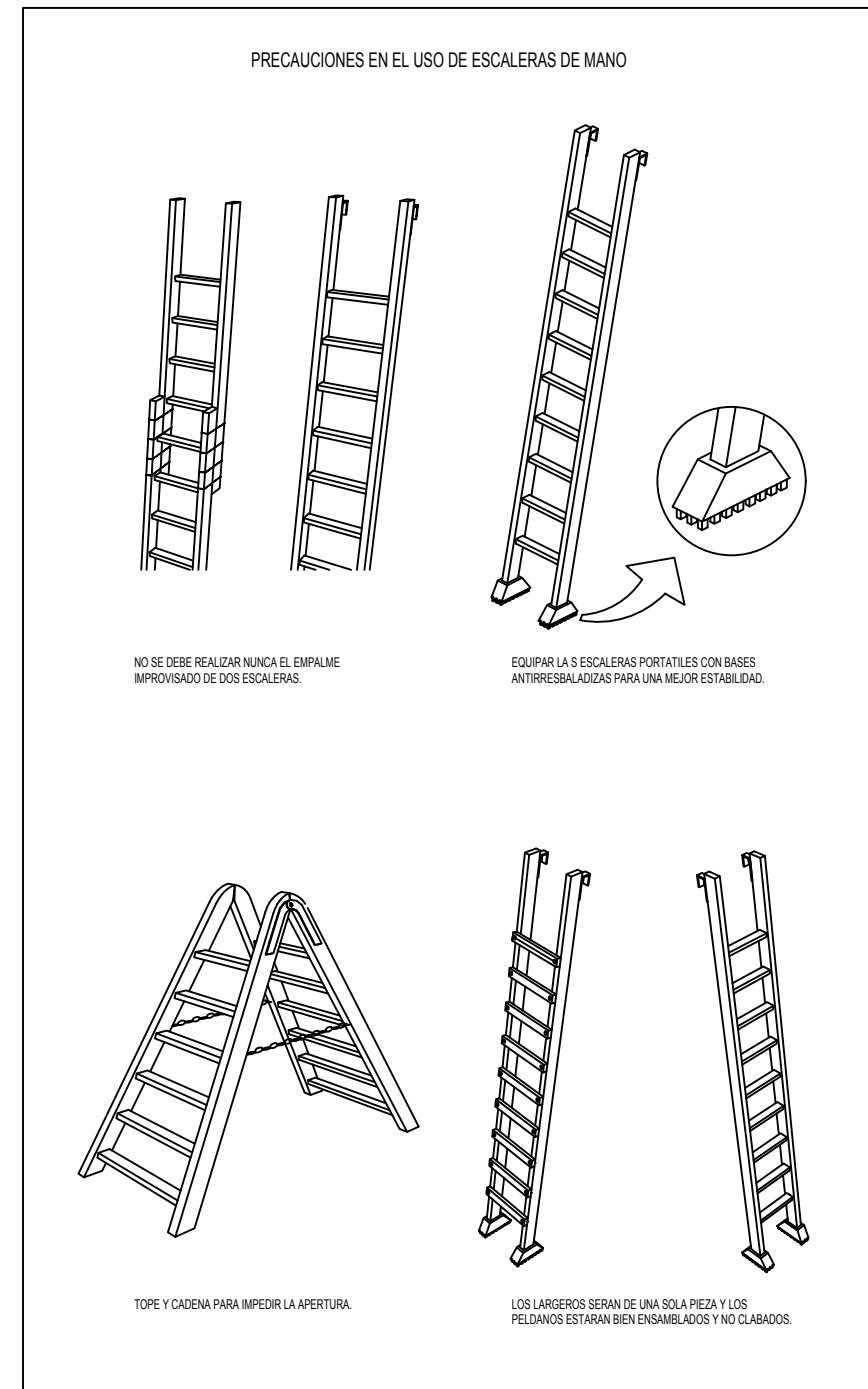
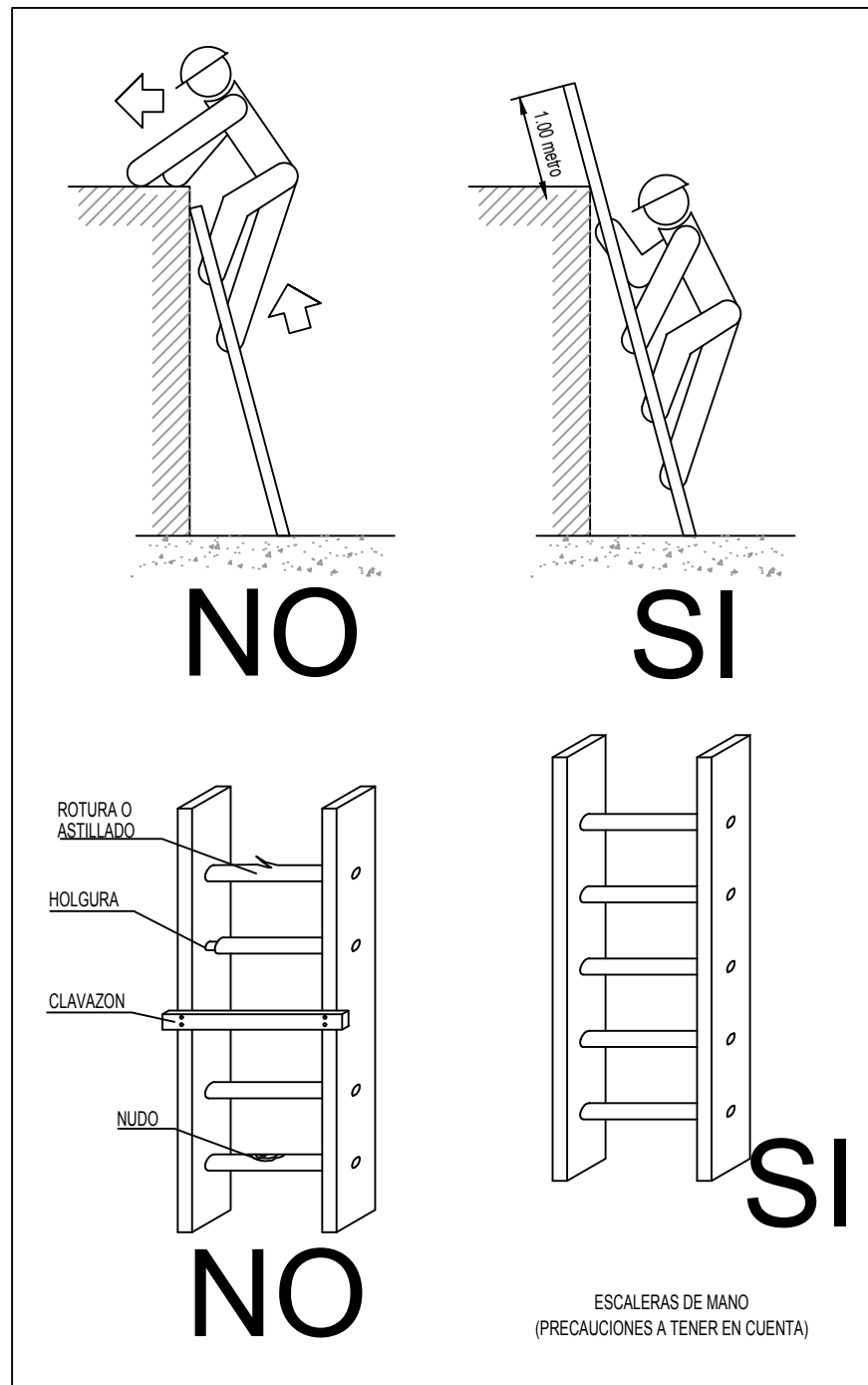
PLANO :

PROTECCIONES INDIVIDUALES

PLANO nº: 3.2

HOJA: 1 / 1

ESCALA: SIN ESCALA



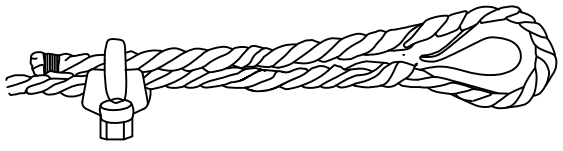
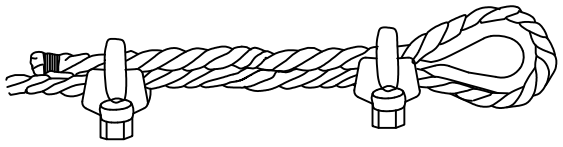
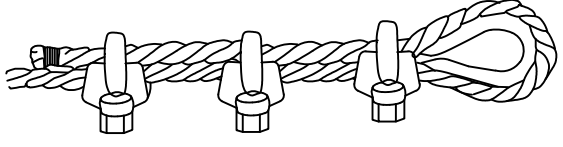
ALUMNO
 Corbalán Martínez, Manuel
 Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN
 FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)
 Septiembre de 2.023

PLANO :
 PROTECCIONES INDIVIDUALES

PLANO nº: 3.3 HOJA: 1 / 1
 ESCALA: SIN ESCALA

**COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalacion de las grapas)**

PRIMERA OPERACION	 <p>APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.</p>
SEGUNDA OPERACION	 <p>APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO. mendado.</p>
TERCERA OPERACION	 <p>APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.</p>

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

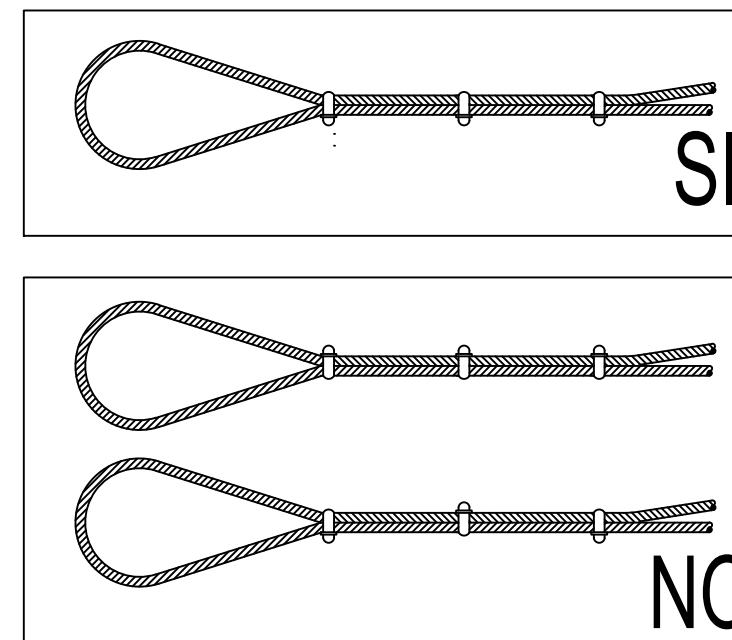
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar.
Una orientacion la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionadas con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocacion de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecucion de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

Forma correcta de construccion de una Gaza :



ALUMNO

Corbalán Martínez, Manuel
Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

Septiembre de 2.023

PLANO :

PROTECCIONES COLECTIVAS

PLANO nº: 3.4

HOJA: 1 / 1

ESCALA: SIN ESCALA

Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695

CADENA DE CARGA Espesor nominal d mm.	CADENA DE ARRASTRE DIN 689 e mm.	CARGA UTIL			X ₁ mm.	Y ₁ mm.	Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm. L ₁ mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		α = 45° Kgs.	α = 90° Kgs.	α = 120° Kgs.				f ₁ mm.	d ₁ mm.	w ₁ mm.	f ₂ mm.	f ₃ mm.	d ₂ mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiples del paso t, según DIN 766.
Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500

La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

**NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.**

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:

NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

DISPOSICION CORRECTA DE LAS ESLINGAS.
EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE SEGURIDAD.

GRUAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN ESLINGAS Y TRABAJADORES).

GRUAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN EL IZADO DE CARGAS)

ALUMNO
Corbalán Martínez, Manuel
Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)
Septiembre de 2.023

PLANO :
PROTECCIONES COLECTIVAS

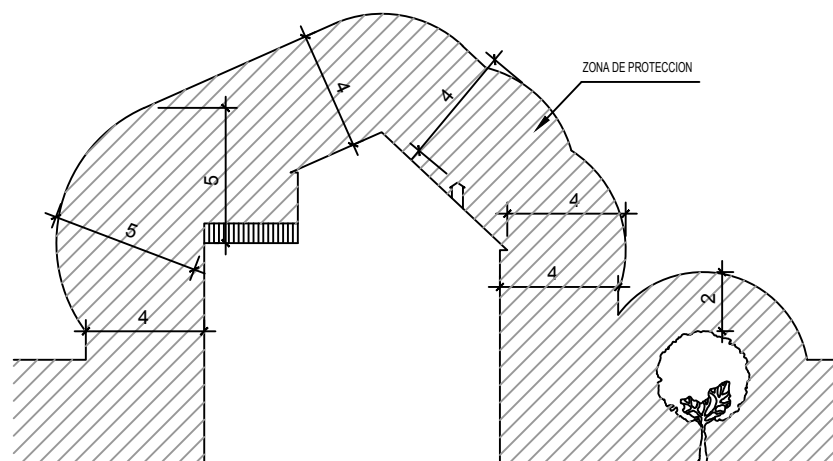
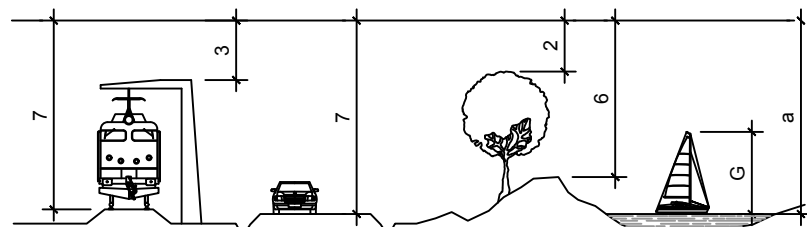
PLANO nº: 3.6
HOJA: 1 / 1
ESCALA: SIN ESCALA

DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELECTRICAS

DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

SOBRE	TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC. ELECT.	RIO-CANAL NAVEGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCES.
DISTANCIA (m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

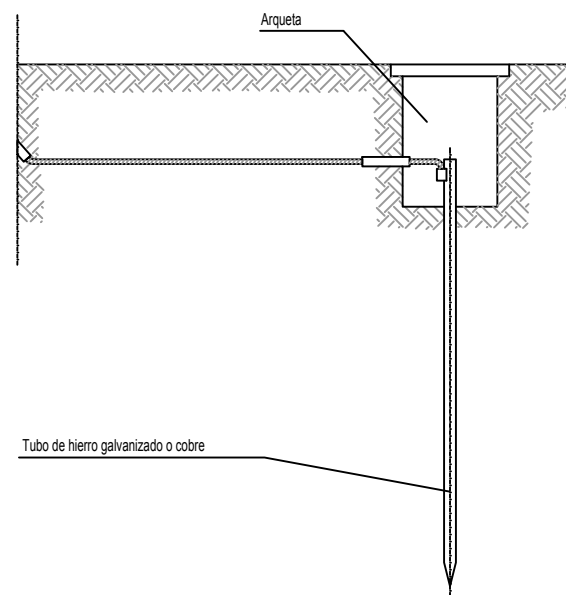
* a = 25 + G como minimo de 720 m., siendo G el galibo



NOTA: Estas distancias minimas seran radiales y se tienen que conservar en las condiciones mas desfavorables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo).

En general, puede existir una variacion del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre epocas de frio y de calor.

DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro.
Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro.

Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.

Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm².

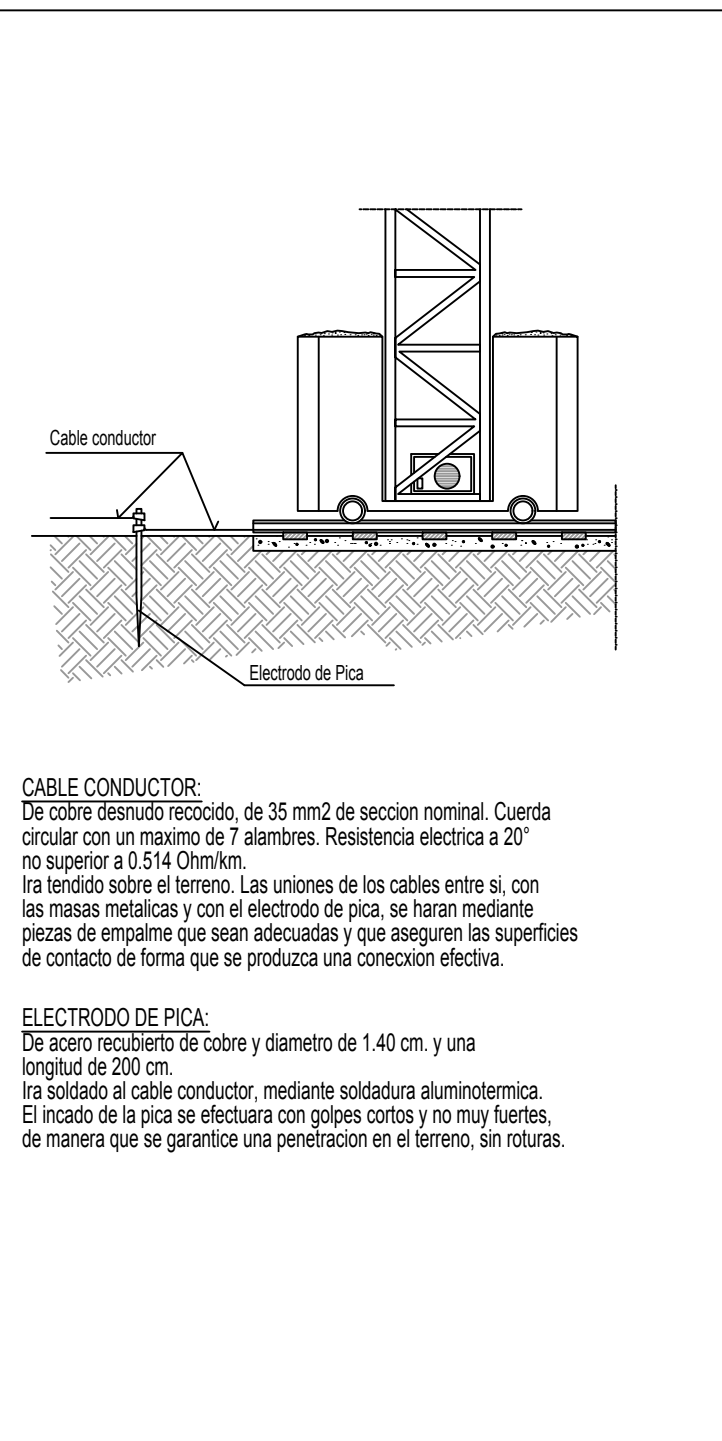
Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.

La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores

Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm ²)	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S < 35	16
S > 35	S/2

activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.

Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm².



CABLE CONDUCTOR:

De cobre desnudo recocido, de 35 mm² de seccion nominal. Cuerda circular con un maximo de 7 alambres. Resistencia electrica a 20° no superior a 0.514 Ohm/km. Ira tendido sobre el terreno. Las uniones de los cables entre si, con las masas metalicas y con el electrodo de pica, se haran mediante piezas de empalme que sean adecuadas y que aseguren las superficies de contacto de forma que se produzca una conexion efectiva.

ELECTRODO DE PICA:

De acero recubierto de cobre y diametro de 1.40 cm. y una longitud de 200 cm. Ira soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotermica. El incado de la pica se efectuara con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetracion en el terreno, sin roturas.

ALUMNO

Corbalán Martínez, Manuel
Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

Septiembre de 2.023

PLANO :

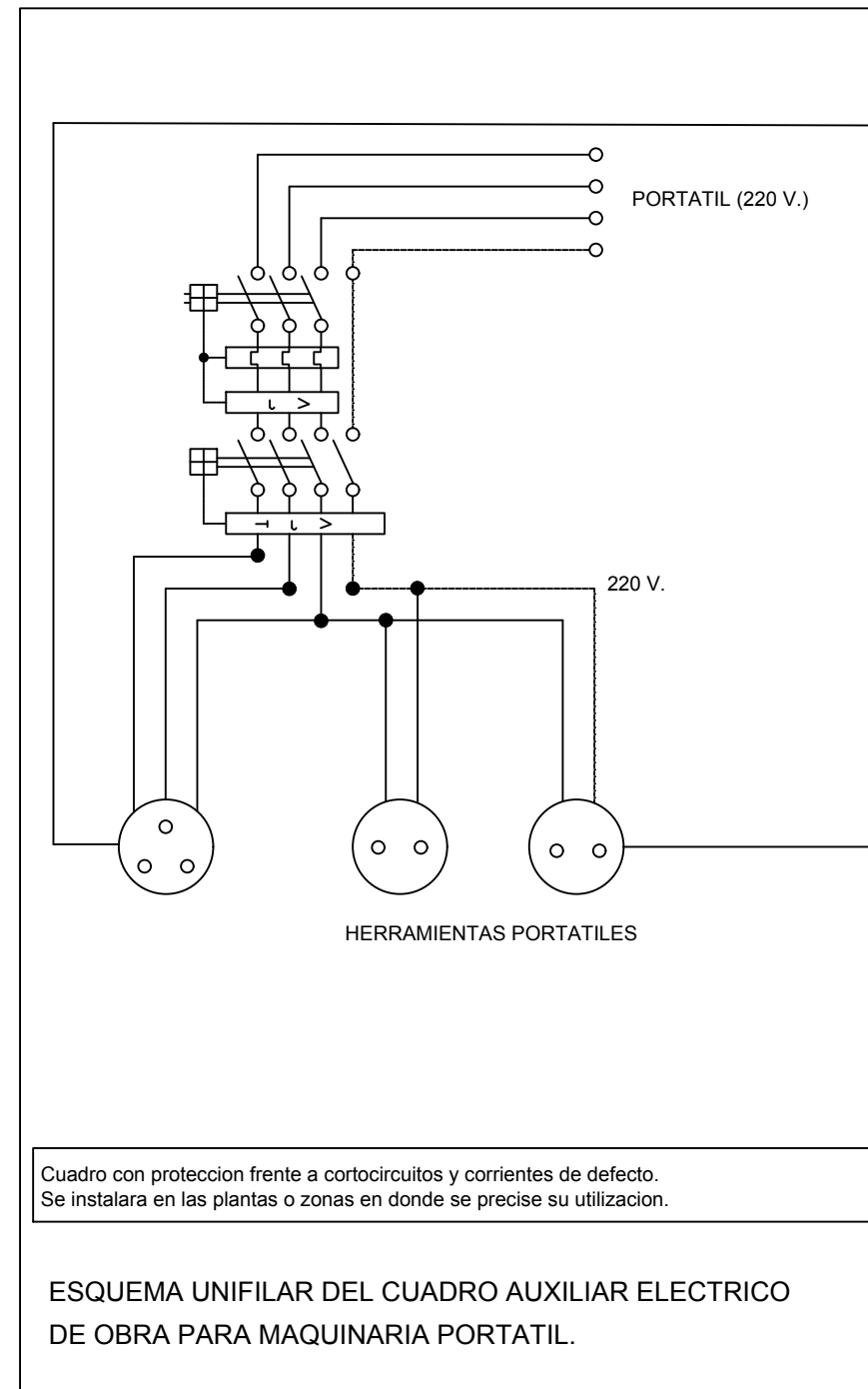
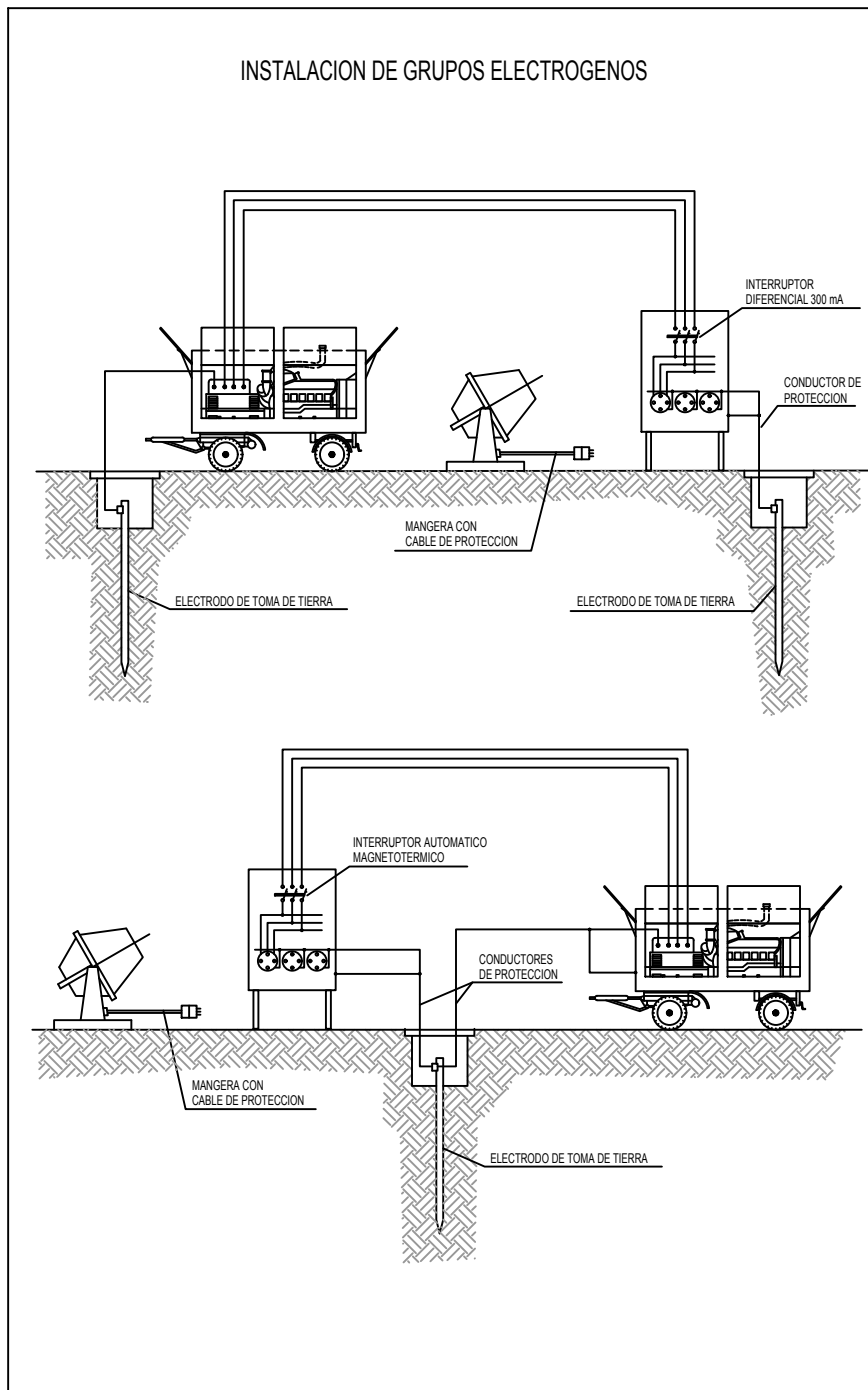
PROTECCIONES COLECTIVAS

PLANO nº: 3.7

HOJA: 1 / 1

ESCALA: SIN ESCALA

INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.

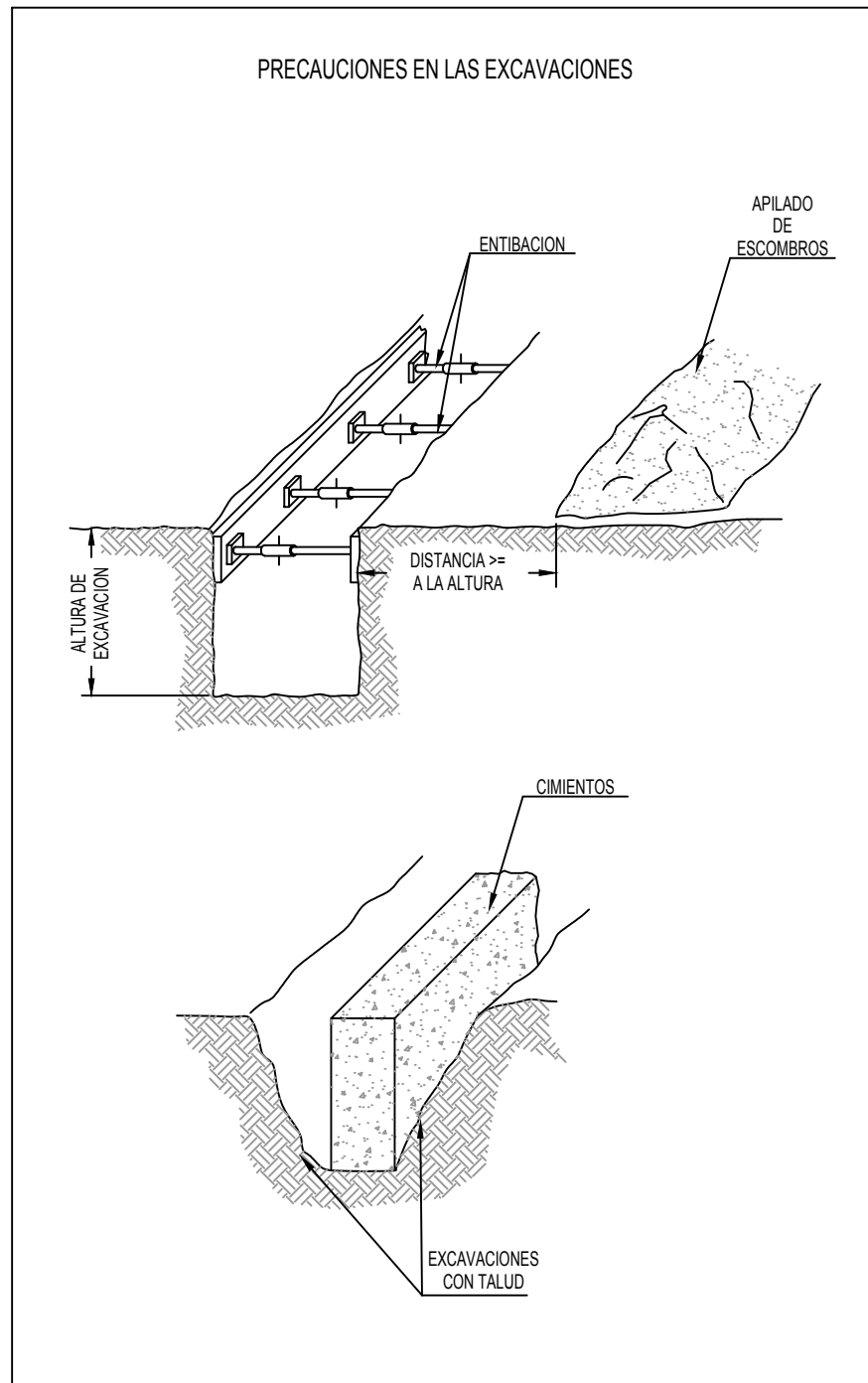
ALUMNO
Corbalán Martínez, Manuel
Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)
Septiembre de 2.023

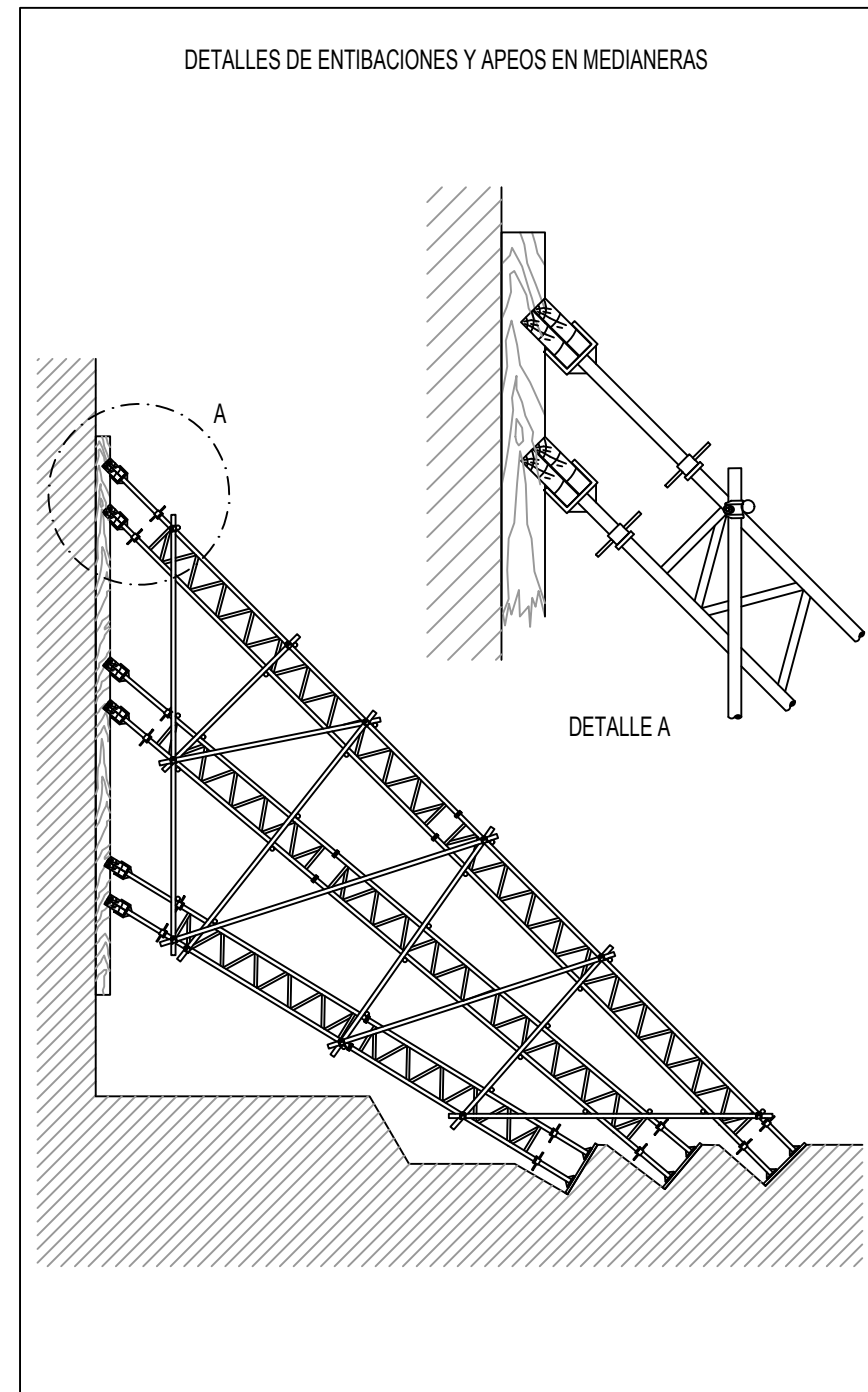
PLANO :
PROTECCIONES COLECTIVAS

PLANO nº: 3.8
HOJA: 1 / 1
ESCALA: SIN ESCALA

PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES



DETALLES DE ENTIBACIONES Y APEOS EN MEDIANERAS



ALUMNO

Corbalán Martínez, Manuel
Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

Septiembre de 2.023

PLANO :

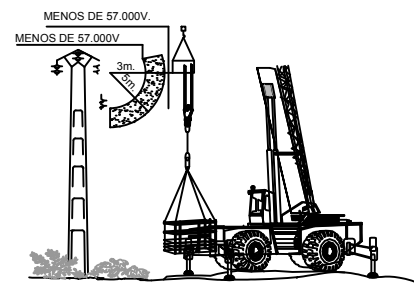
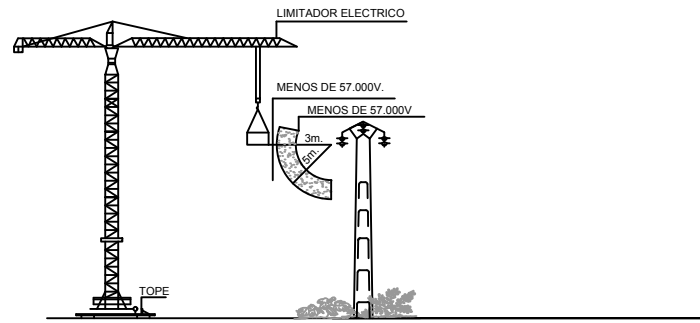
PROTECCIONES COLECTIVAS

PLANO nº: 3.9

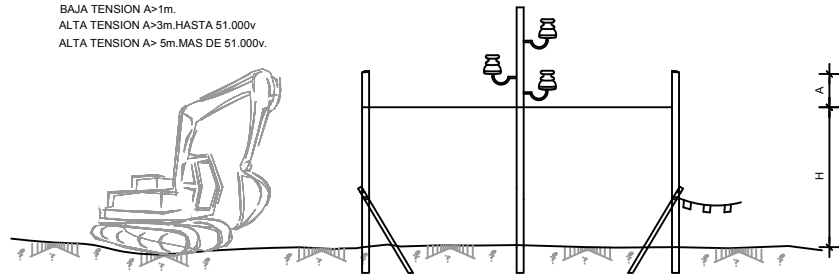
HOJA: 1 / 1

ESCALA: SIN ESCALA

INTERFERENCIA DE GRUA CON LINEA ELECTRICA AEREA DE A.T.



A=DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD
 BAJA TENSION A>1m.
 ALTA TENSION A>3m.HASTA 51.000v
 ALTA TENSION A> 5m.MAS DE 51.000v.

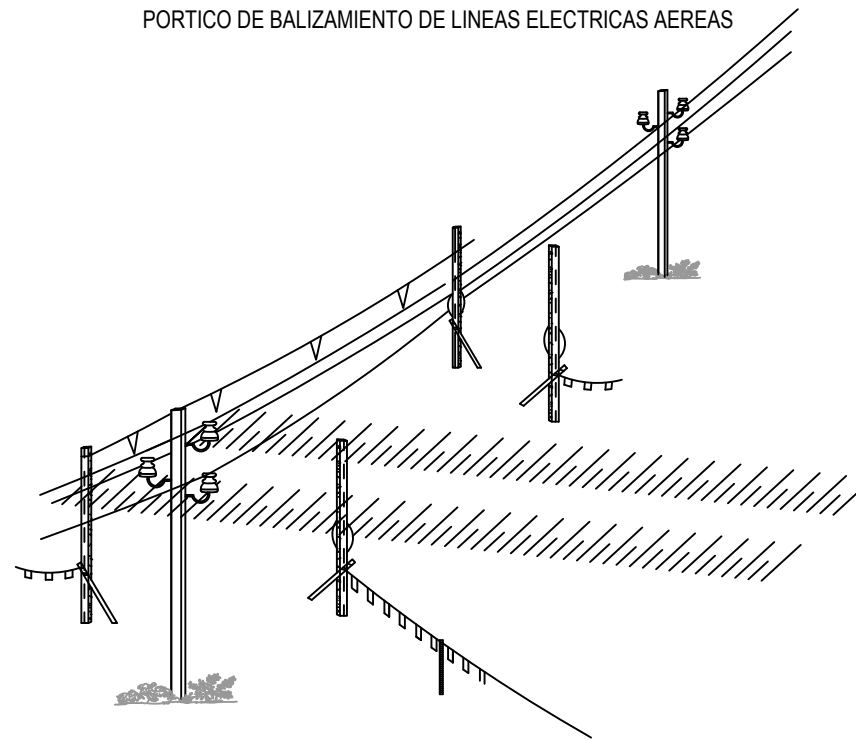


ALZADO LATERAL

D=ALTURA MINIMA DE LA LINEA AL SUELO
 A=DISTANCIA MINIMA DE SEGURIDAD
 H=ALTURA LIBRE

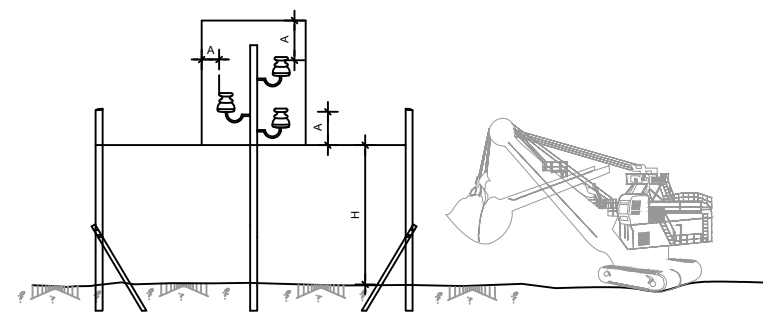
BALIZAMIENTO EN CORTE DE CARRIL EN AUTOVIA

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

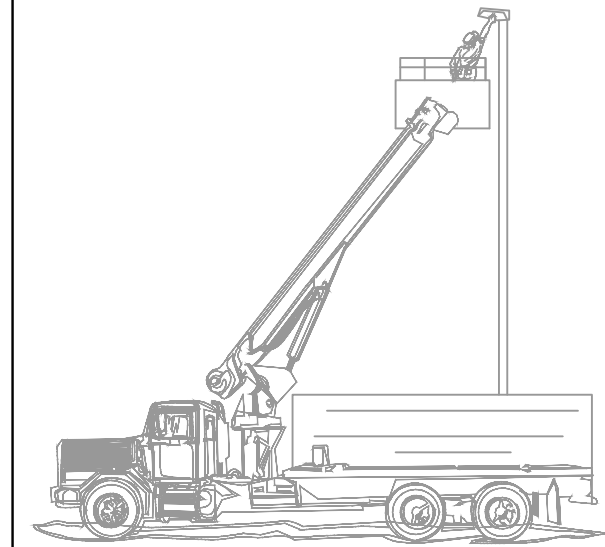


DETALLE-2

H=PASO LIBRE
 S=SEÑAL DE ALTURA MAXIMA



BALIZAMIENTO EN CORTE DE CARRIL EN AUTOVIA



CAMION GRUA

ALUMNO

Corbalán Martínez, Manuel
 Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN
 FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

Septiembre de 2.023

PLANO :

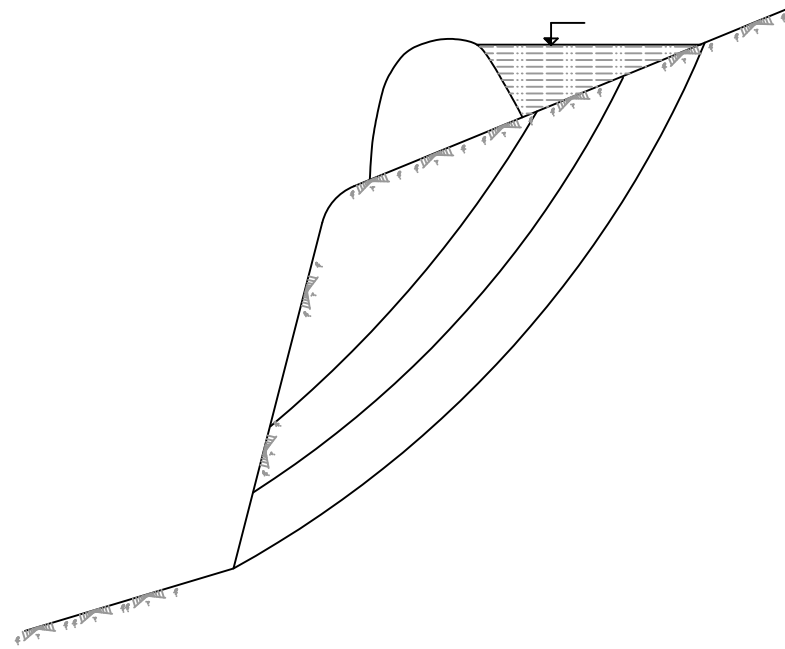
PROTECCIONES COLECTIVAS

PLANO nº: 3.10

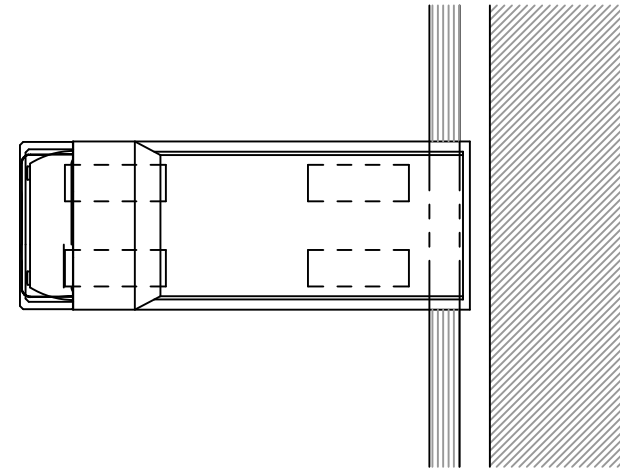
HOJA: 1 / 1

ESCALA: SIN ESCALA

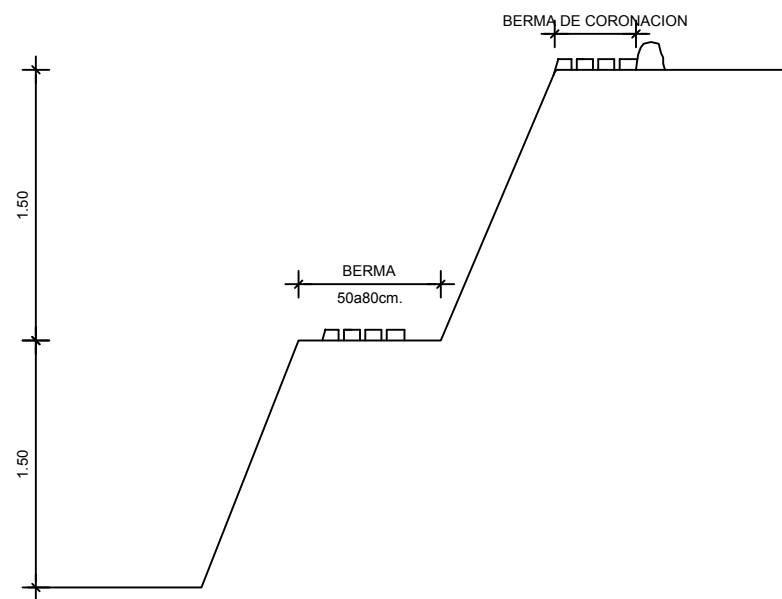
INCORRECTO MANTENIMIENTO DE UN TALUD



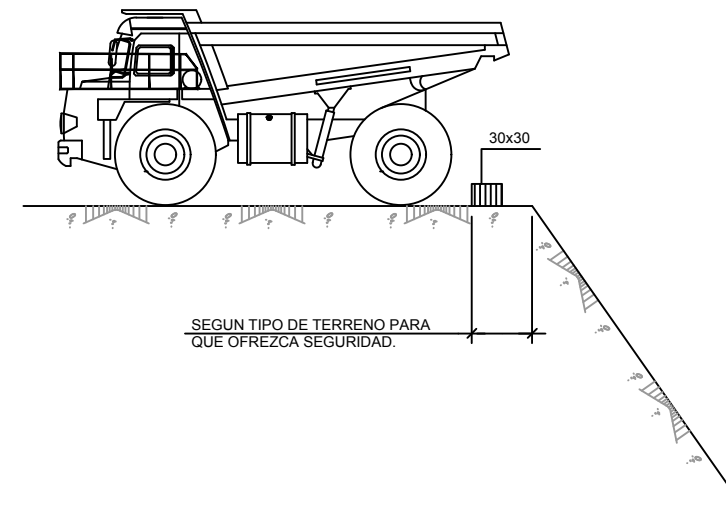
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.



CREACION DE BERMAS EN LOS TALUDES



VERTIDO DE TIERRAS



ALUMNO

Corbalán Martínez, Manuel
Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

Septiembre de 2.023

PLANO :

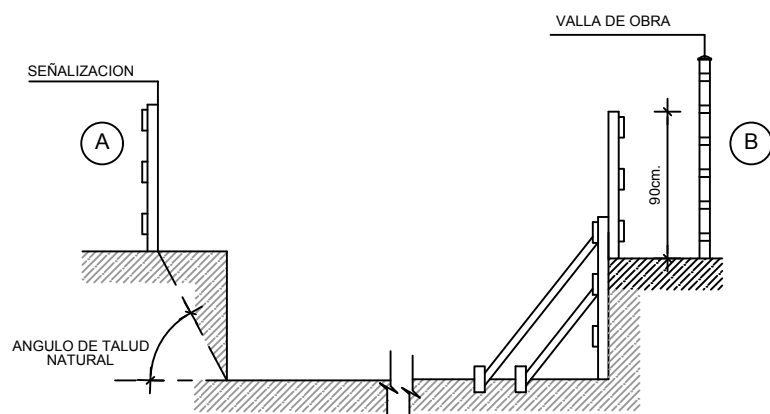
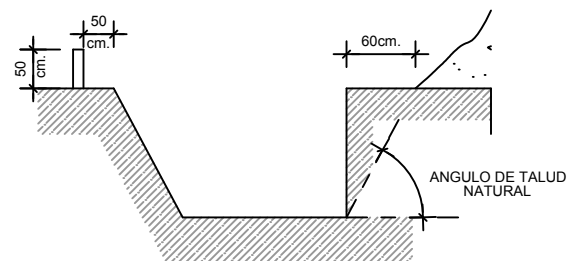
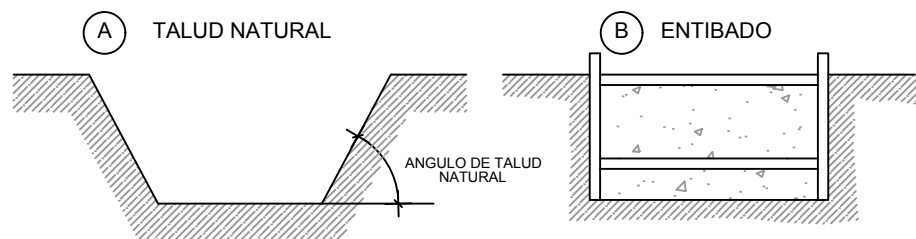
PROTECCIONES COLECTIVAS

PLANO nº: 3.11

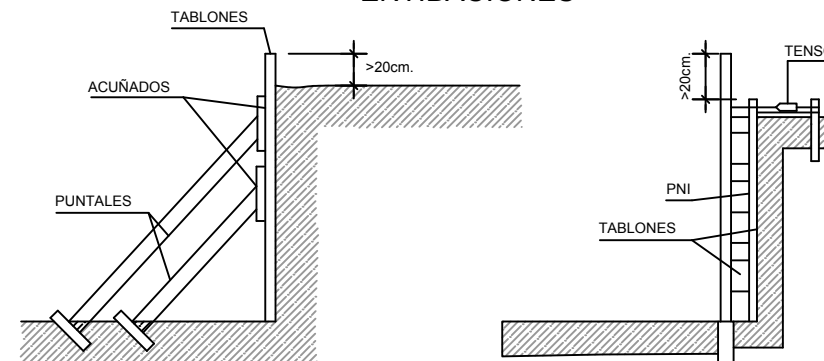
HOJA: 1 / 1

ESCALA: SIN ESCALA

ENTIBACIONES



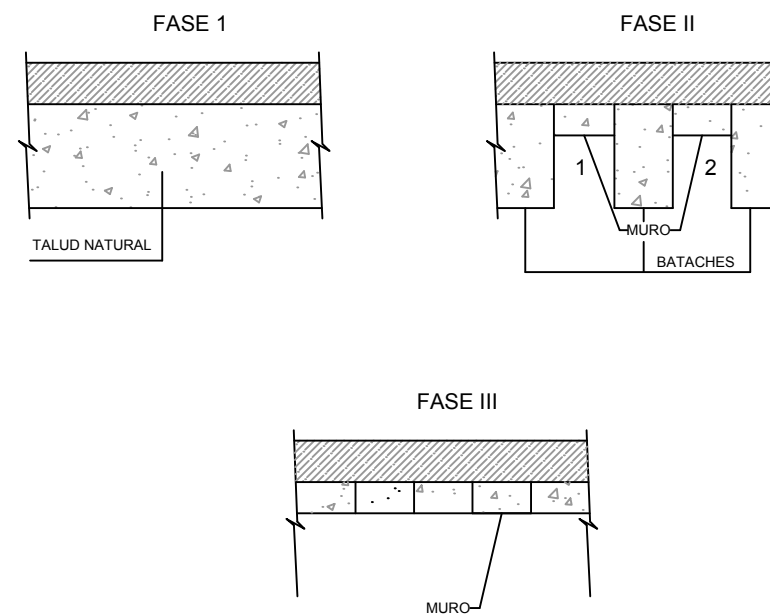
ENTIBACIONES



ENTABLADO SUJETO MEDIANTE APUNTALAMIENTO

FILIACION DEL ENTABLADO MEDIANTE PERFILES METALICOS

EXCAVACIONES POR BATACHES



ALUMNO

Corbalán Martínez, Manuel
Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

Septiembre de 2.023

PLANO :

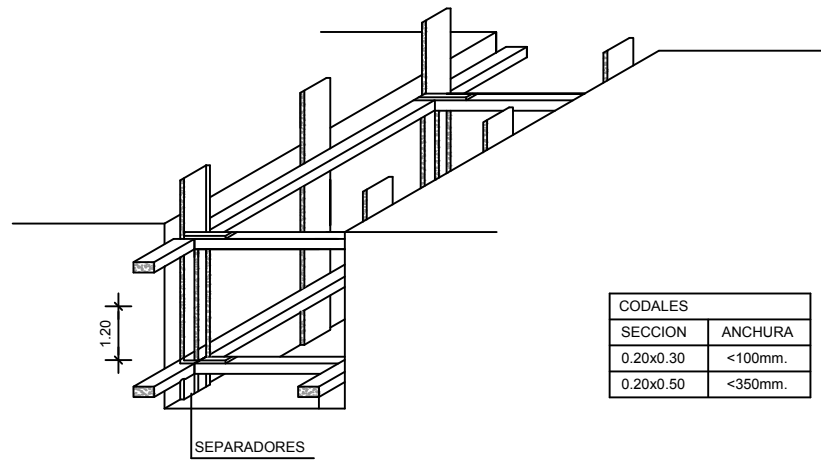
PROTECCIONES COLECTIVAS

PLANO nº: 3.12

HOJA: 1 / 1

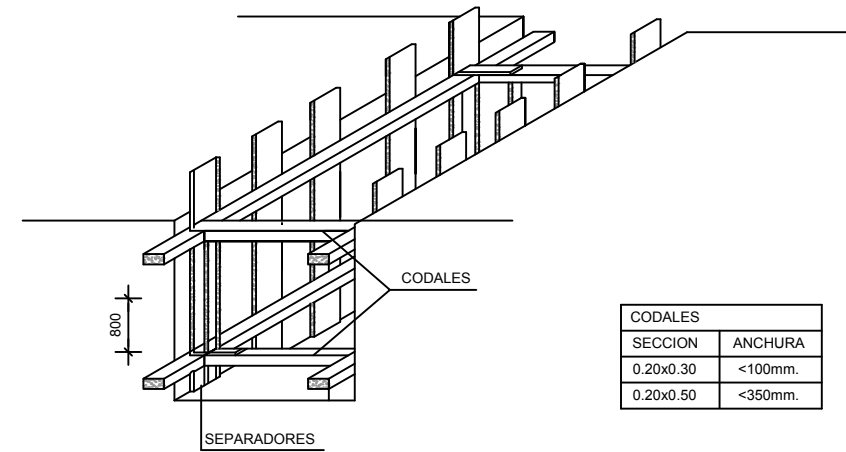
ESCALA: SIN ESCALA

ENTIBACION TOSCA PARA SUELOS PROPENSOS AL AGRIETAMIENTO A PROFUNDIDADES MAYORES DE 120m. Y MAYORES DE 2.00m.



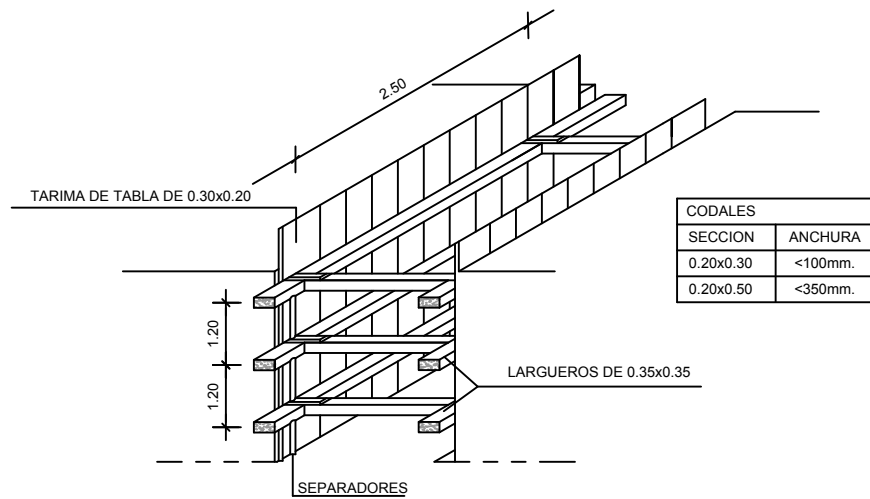
CODALES	
SECCION	ANCHURA
0.20x0.30	<100mm.
0.20x0.50	<350mm.

ENTIBACION TOSCA PARA SUELOS SUELTOS Y ARENOSOS, BLANDOS O PREVIAMENTE EXCAVADOS A PROFUNDIDADES MAYORES DE 800mm. Y MENORES DE 1.750mm.



CODALES	
SECCION	ANCHURA
0.20x0.30	<100mm.
0.20x0.50	<350mm.

ENTIBACION TOSCA PARA SUELOS CON PRESION HIDROSTATICA A PROFUNDIDADES MAYORES DE 2.50m. Y MENORES DE 1.00m.



CODALES	
SECCION	ANCHURA
0.20x0.30	<100mm.
0.20x0.50	<350mm.

ENTIBACIONES

ENTIBACIONES

ALUMNO

Corbalán Martínez, Manuel
Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

Septiembre de 2.023

PLANO :

PROTECCIONES COLECTIVAS

PLANO nº: 3.13

HOJA: 1 / 1

ESCALA: SIN ESCALA

MONTAJE DE LA ENTIBACION EN ZANJA

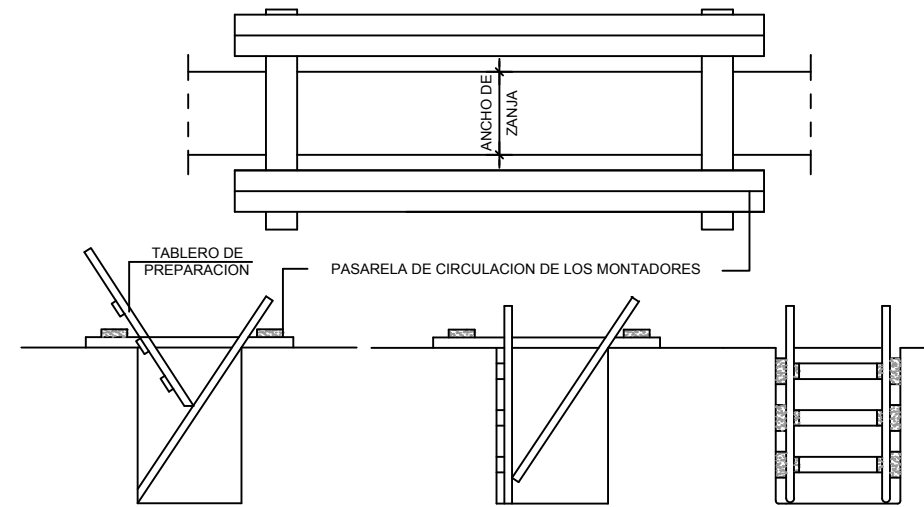
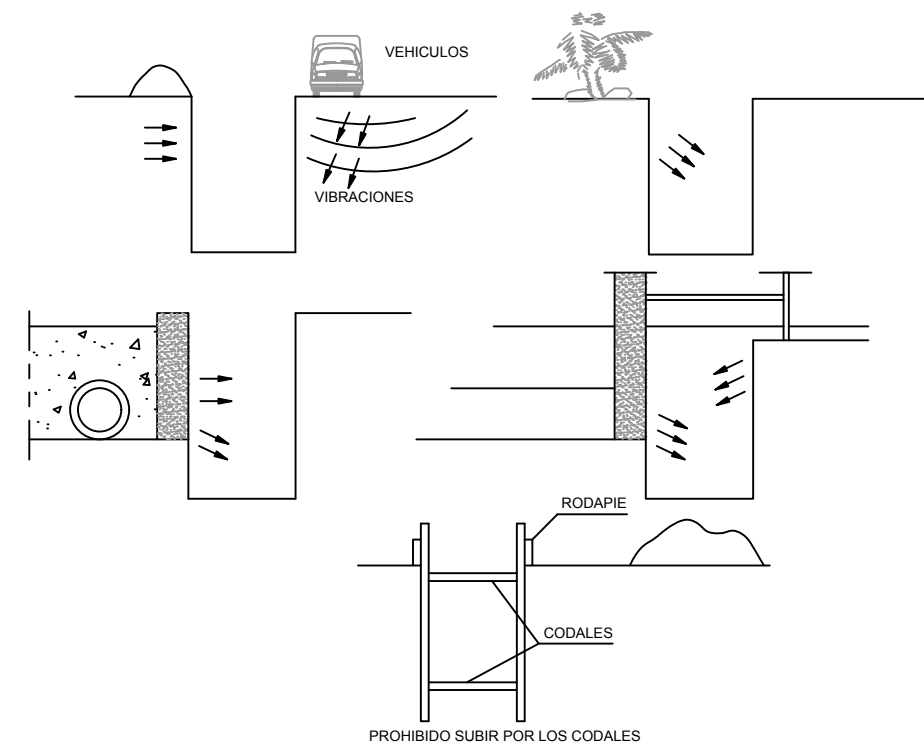


TABLA DE ANGULOS DE INCLINACION Y PENDIENTES DE LOS TALUDES

NATURALEZA DEL TERRENO	EXCAVACIONES EN TERRENO VIRGEN O TERRAPLENES HOMOGENEOS MUY ANTIGUOS				EXCAVACIONES EN TERRENO REMOVIDO - RECIENTEMENTE O TERRAPLENES RECIENTES			
	TERRENOS SECOS		TERRENOS INXERCOS		TERRENOS SECOS		TERRENOS INXERCOS	
	ANG. CON LA HORIZONTAL	PTE.	ANG. CON LA HORIZONTAL	PTE.	ANG. CON LA HORIZONTAL	PTE.	ANG. CON LA HORIZONTAL	PTE.
	ROCA DURA	80°	5/1	80°	5/1			
ROCA BLANDA Y FISURADA	55°	7/5	55°	7/5				
RESTOS ROCOSOS, PEDREGOSOS DERIBADOS	45°	1/1	40°	4/5	45°	1/1	40°	4/5
TIERRA FUERTE (MEZCLA DE ARENA Y ARCILLA) MEZCLADA CON PIEDRA Y TIERRA VEGETAL	45°	1/1	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
GRAVA ARENA GRUESA NO ARCILLOSA	35°	7/10	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
ARENA FINA NO ARCILLOSA	30°	3/5	20°	1/3	30°	6/10	20°	1/3

EXCAVACIONES



MONTAJE DE LA ENTIBACION EN ZANJA

ALUMNO

Corbalán Martínez, Manuel
Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

Septiembre de 2.023

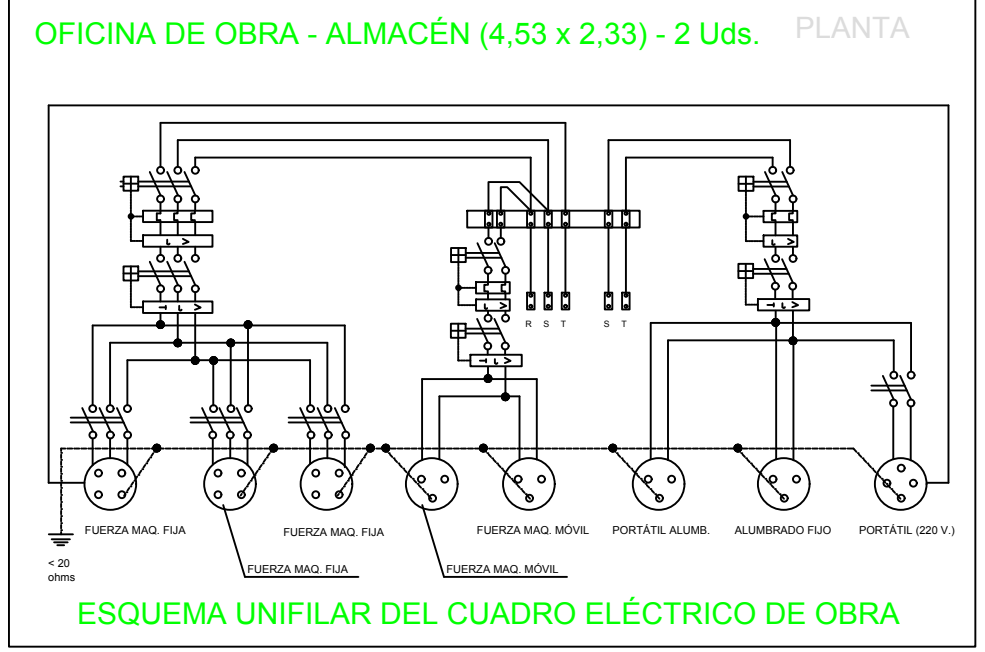
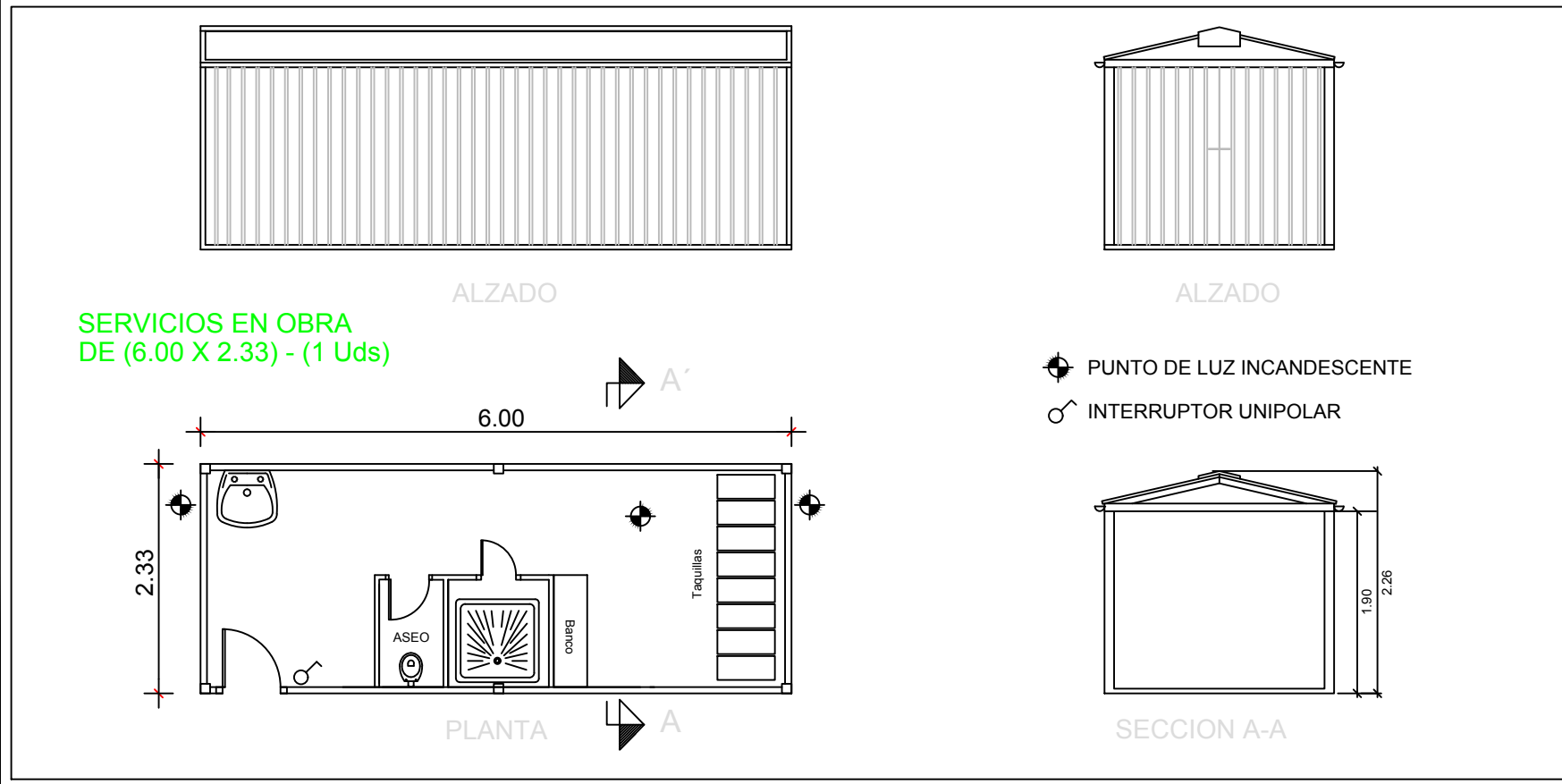
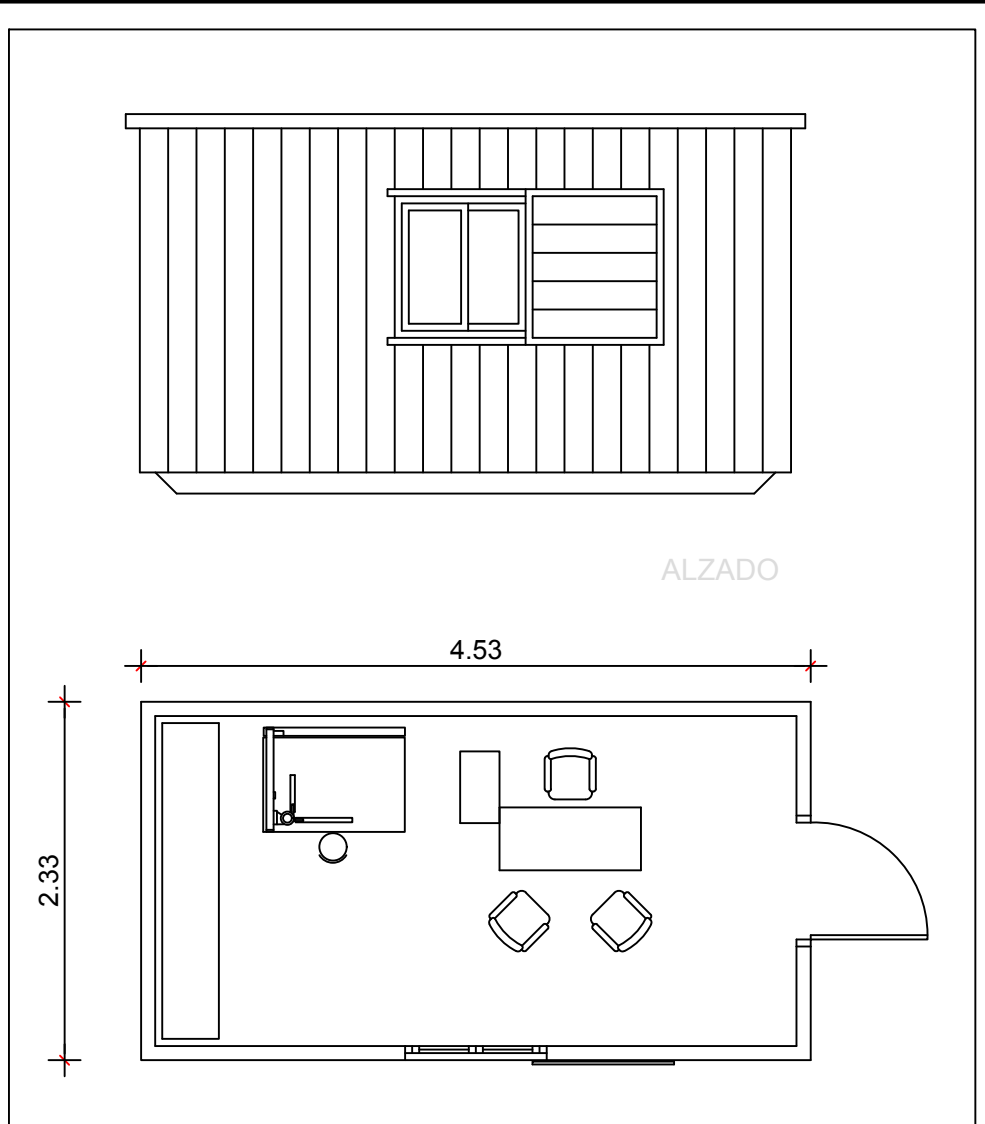
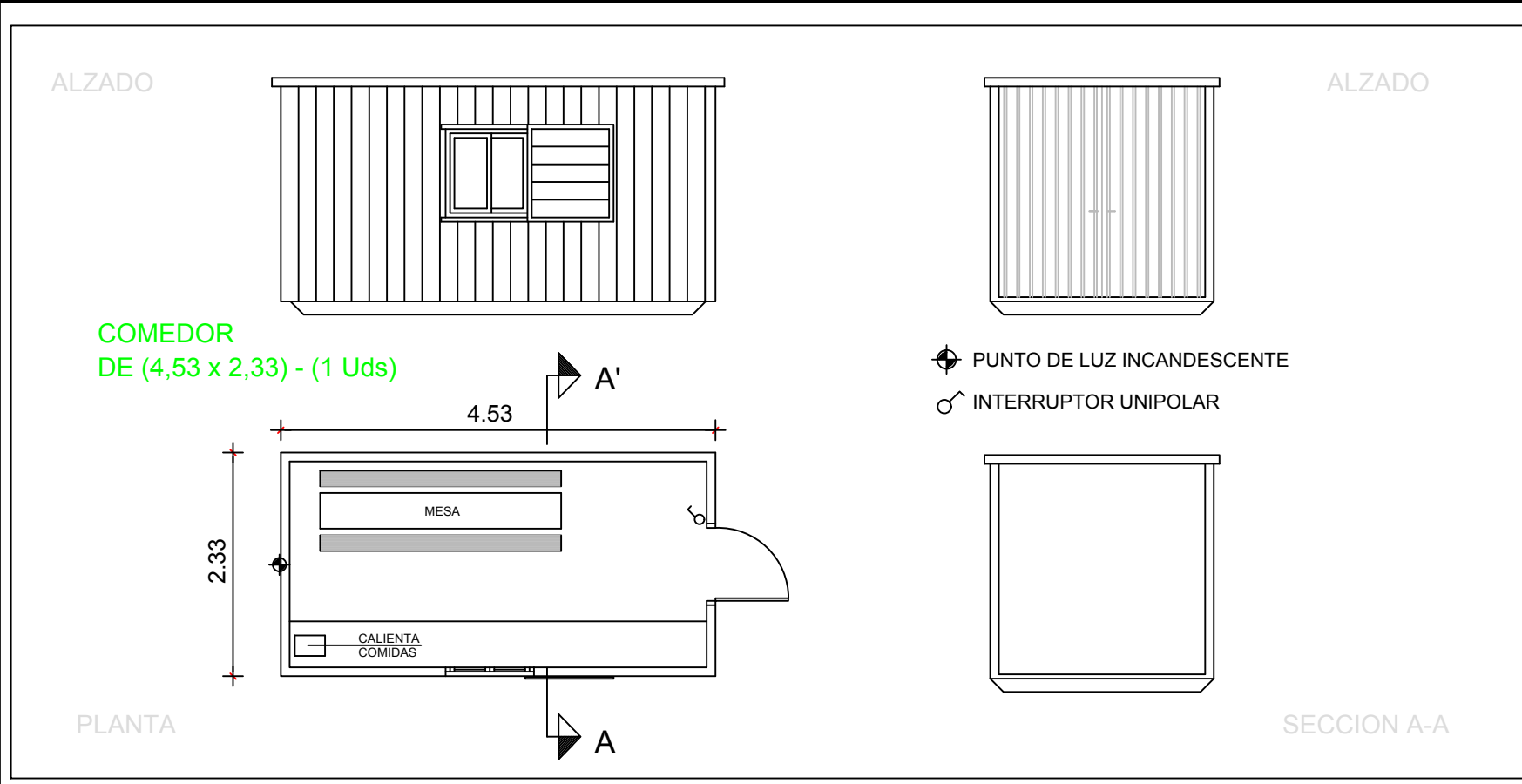
PLANO :

PROTECCIONES COLECTIVAS

PLANO nº: 3.14

HOJA: 1 / 1

ESCALA: SIN ESCALA



ALUMNO

Corbalán Martínez, Manuel

Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

Septiembre de 2.023

PLANO :

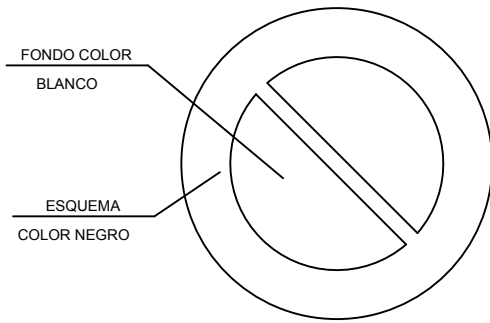
INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

PLANO nº: 4

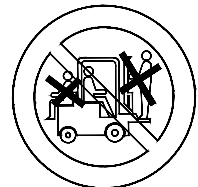
HOJA: 1 / 1

ESCALA: SIN ESCALA

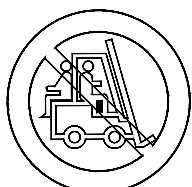
SEÑALES DE PROHIBICION



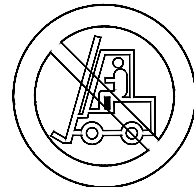
DIMENSIONES EN mm.		
D	D ₁	D
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA



PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES SOBRE EL PASO



PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLA

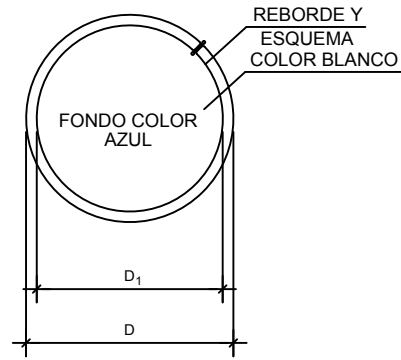


PROHIBIDO ACCIONAR

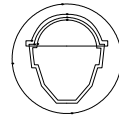


PROHIBIDA LA ENTRADA

SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm.		
D	D ₁	m
594	594	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



USAR CASCO



OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS



USAR BOTAS ELECTRICIDAD

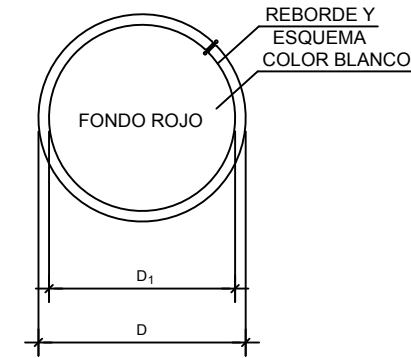


USAR GUANTES



USAR GUANTES ELECTRICIDAD

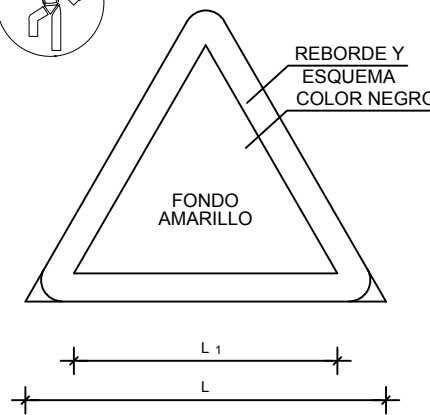
SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



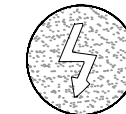
DIMENSIONES EN mm.		
D	D ₁	m
594	594	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



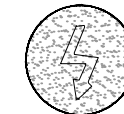
SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



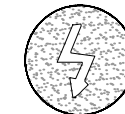
DIMENSIONES EN mm.		
L	L ₁	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



PONER NOMBRE



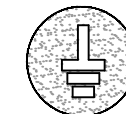
PONER NOMBRE



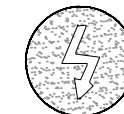
PONER NOMBRE



RIESGO ELECTRICO



TOMA DE TIERRA



PONER NOMBRE



PASO DE CARRETILLAS



ALTA PRESION



RADIADORES

ALUMNO

Corbalán Martínez, Manuel
Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

Septiembre de 2.023

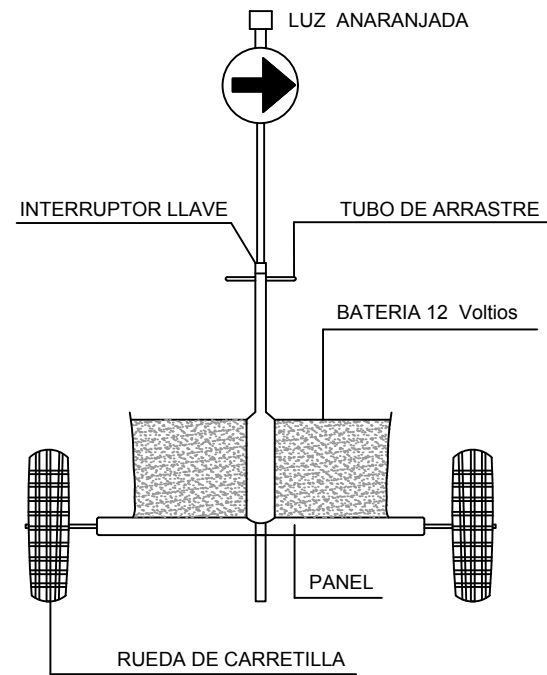
PLANO :

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

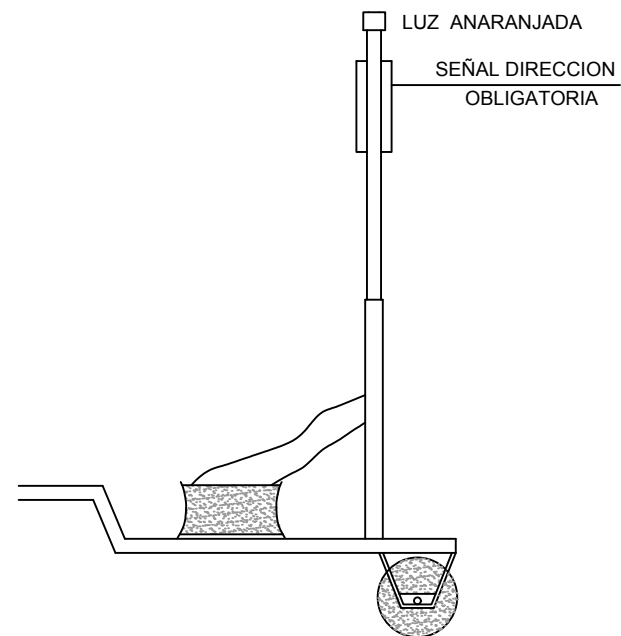
PLANO nº: 5.2

HOJA: 1 / 1

ESCALA: SIN ESCALA

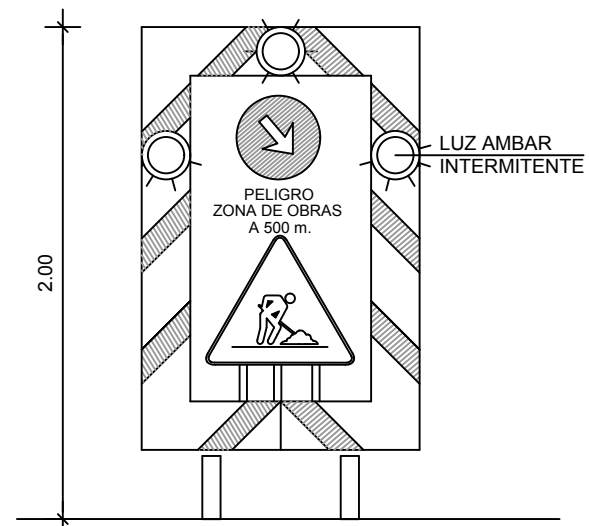


PLANTA FRONTAL

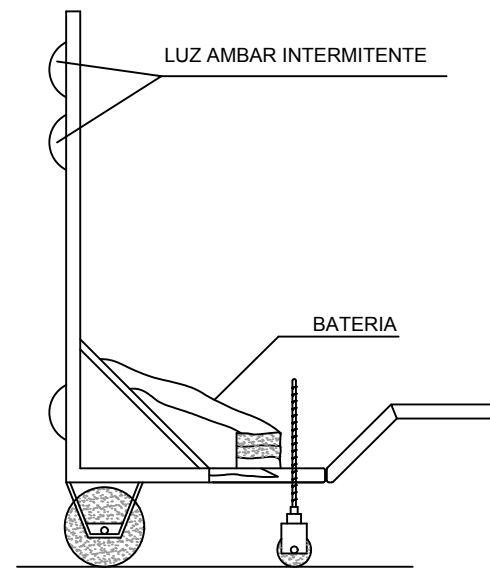


PLANTA LATERAL

CARRO PORTATIL TIPO 2



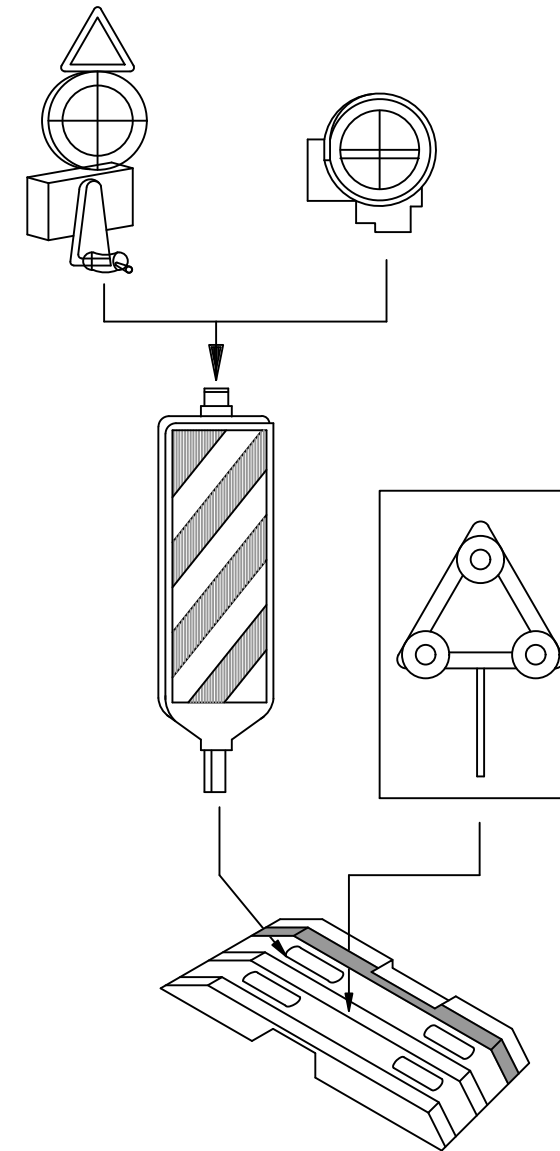
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

BASTIDOR MOVIL TIPO 1

FOCOS LUMINOSOS PARA COLOCAR A LAS BALIZAS TIPO B.S.
ESTAS BALIZAS TIPO B.S. EN SU PARTE SUP. ESTAN PROVISTAS



ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION

SEÑAL PORTATIL PARA REGULACION DEL TRAFICO EN CARRETERA

ALUMNO

Corbalán Martínez, Manuel
Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

Septiembre de 2.023

PLANO :

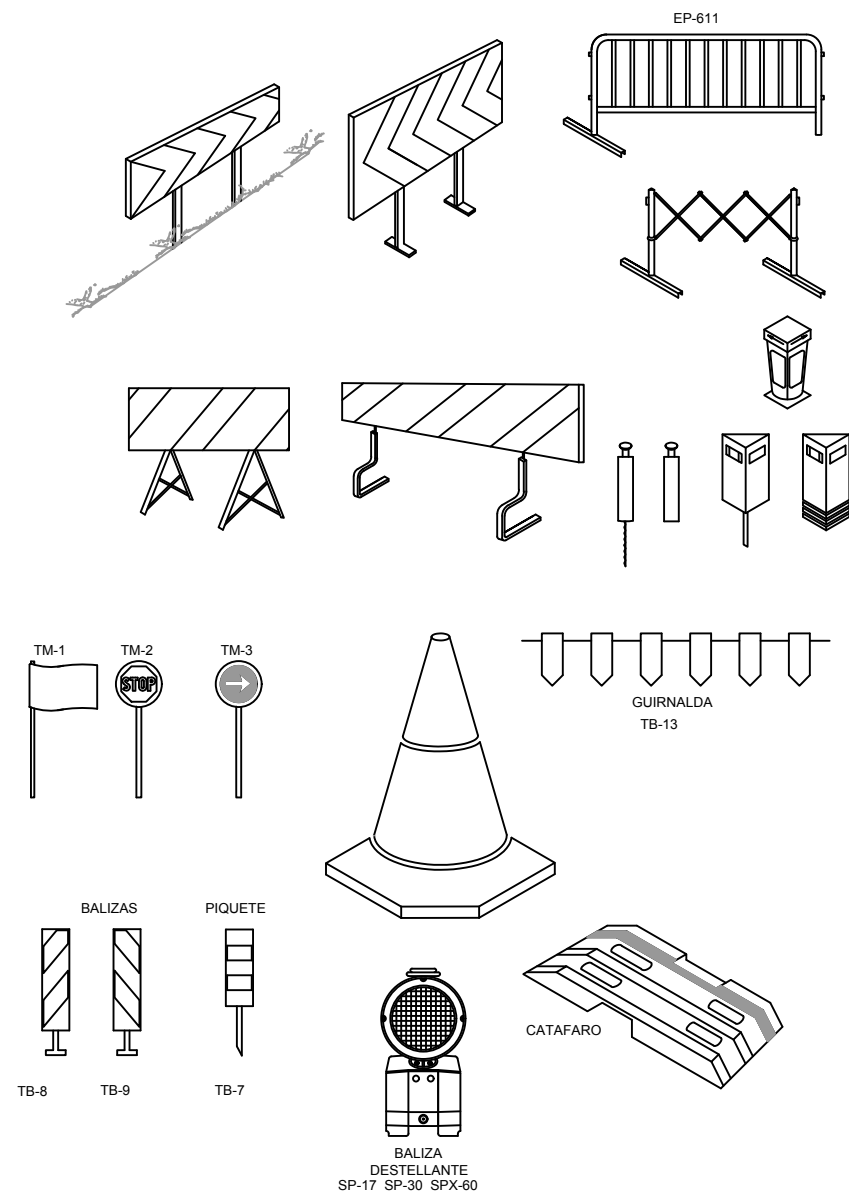
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

PLANO nº: 5.1

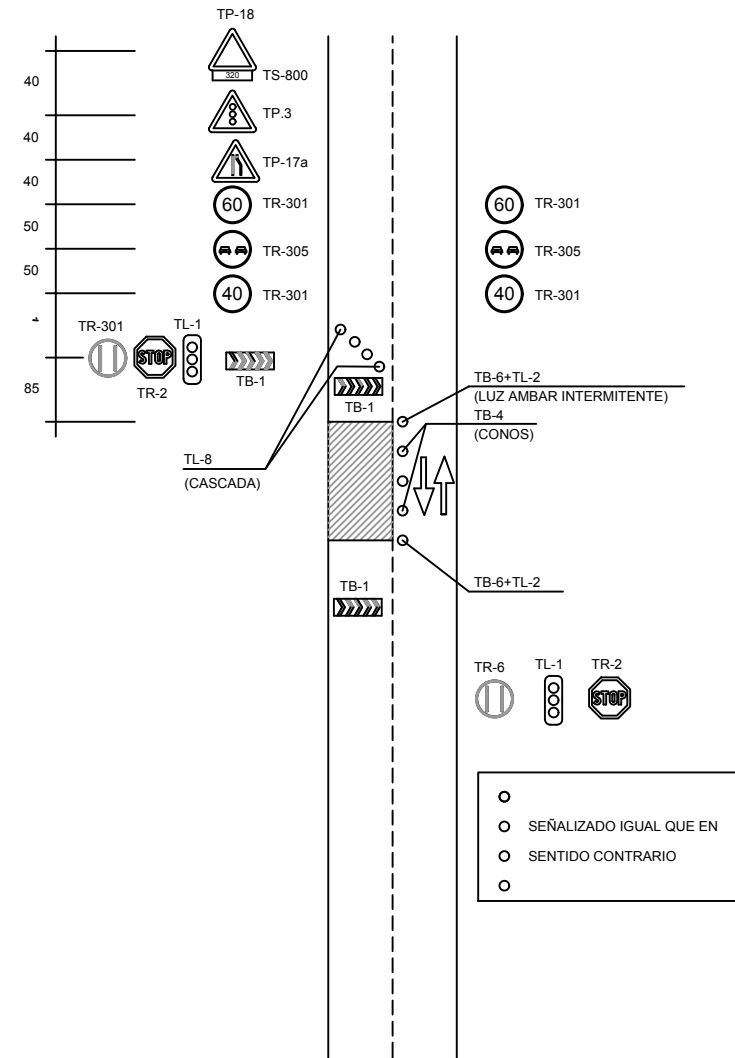
HOJA: 1 / 1

ESCALA: SIN ESCALA

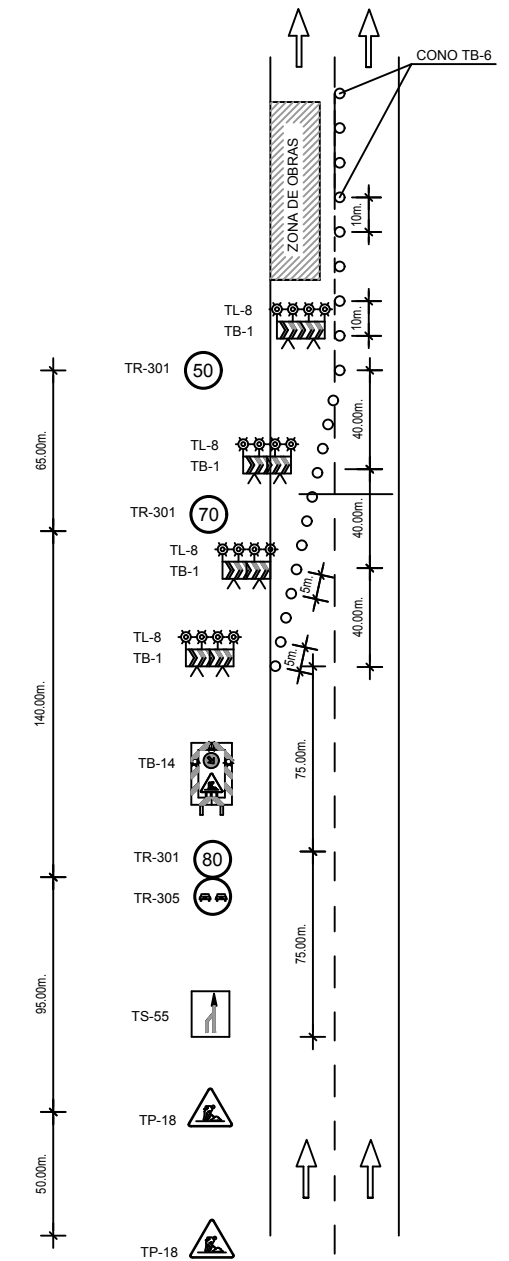
ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION



SEGURIDAD Y SALUD
ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION



BALIZAMIENTO EN CORTE DE CARRETERA (UN SENTIDO)



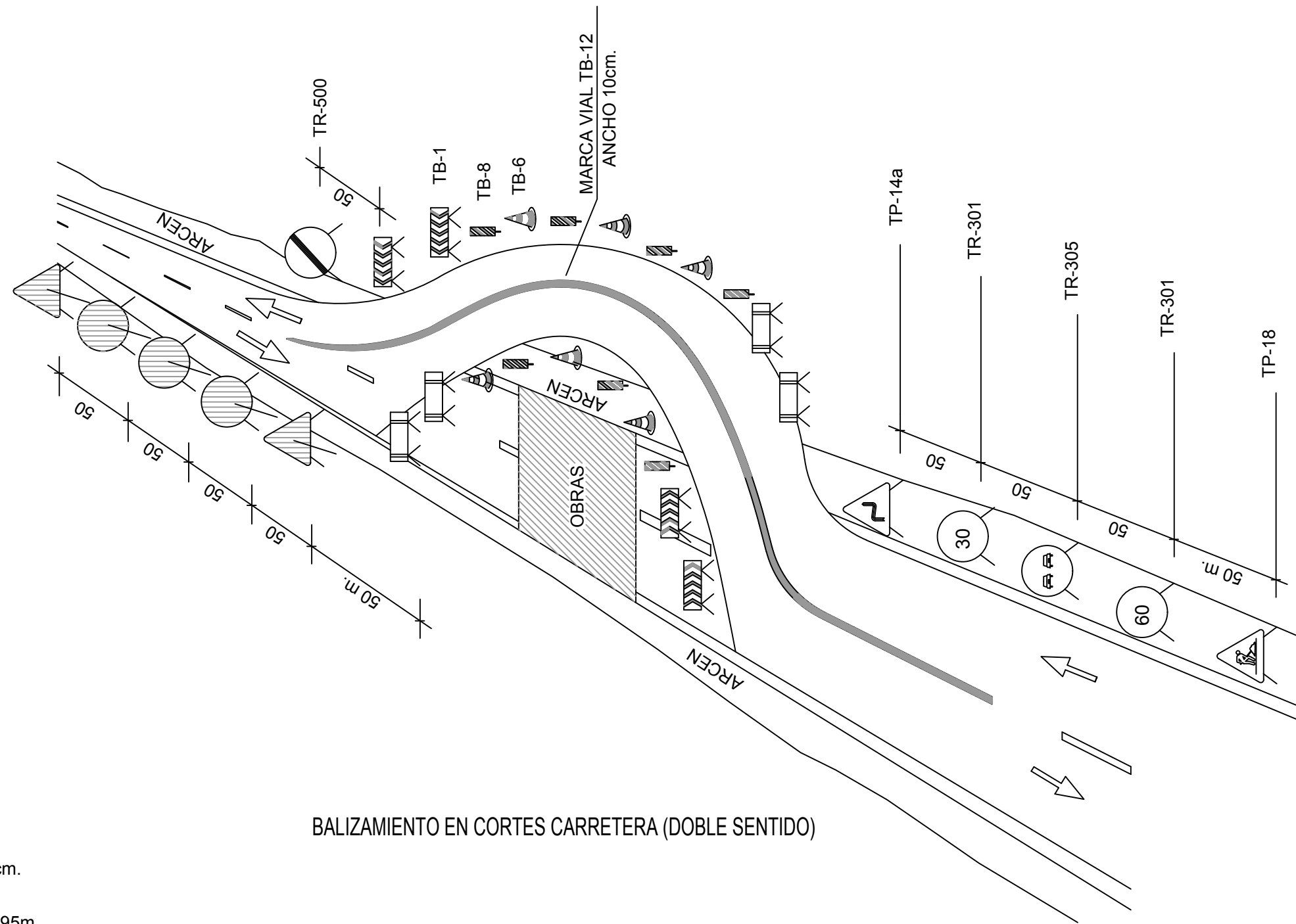
BALIZAMIENTO EN CORTE DE CARRIL EN AUTOVIA

ALUMNO
Corbalán Martínez, Manuel
Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23




ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)
Septiembre de 2.023

PLANO :
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

PLANO nº: 5.3
HOJA: 1 / 1
ESCALA: SIN ESCALA



SIMBOLOGIA

-  CONOS REFLECTANTES DE 70cm.
-  VALLA DIRECCIONAL DE 1.95x0.95m.
-  BALIZAS REFLECTANTES DE 15x70cm.

BALIZAMIENTO EN CORTES CARRETERA (DOBLE SENTIDO)

ALUMNO
Corbalán Martínez, Manuel
Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

Septiembre de 2.023

PLANO :
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

PLANO nº: 5.4 HOJA: 1 / 1

ESCALA: SIN ESCALA

SEÑALES DE SALVAMENTO				
ESQUEMA SEÑAL		COLORES		
SIGNIFICADO	DIBUJO	COLOR	SEGU-RIDAD	CON-TRASTE
Equipo de primeros auxilios		Blanco	Verde	Blanco
Localización de primeros auxilios		Blanco	Verde	Blanco
Dirección hacia primeros auxilios		Blanco	Verde	Blanco
Localización ducha de socorro		Blanco	Verde	Blanco
Camilla de socorro		Blanco	Verde	Blanco
Dirección hacia camilla de socorro		Blanco	Verde	Blanco
Teléfono de socorro		Blanco	Verde	Blanco

SEÑALES DE OBLIGACION				
ESQUEMA SEÑAL		COLORES		
SIGNIFICADO	DIBUJO	COLOR	SEGU-RIDAD	CON-TRASTE
Protección obligatoria vías respiratorias		Blanco	Azul	Blanco
Protección obligatoria de la cabeza		Blanco	Azul	Blanco
Protección obligatoria del oído		Blanco	Azul	Blanco
Protección obligatoria de la vista		Blanco	Azul	Blanco
Protección obligatoria de las manos		Blanco	Azul	Blanco
Protección obligatoria de los pies		Blanco	Azul	Blanco
Uso obligatorio de botas dieléctricas		Blanco	Azul	Blanco
Uso obligatorio del cinturón de seguridad		Blanco	Azul	Blanco

SEÑALES PARA EQUIPOS CONTRA INCENDIOS				
ESQUEMA SEÑAL		COLORES		
SIGNIFICADO	DIBUJO	COLOR	SEGU-RIDAD	CON-TRASTE
Equipo y conjunto de elementos para la ducha contra incendios		Blanco	Naranja	Blanco
Extintor de incendios		Blanco	Naranja	Blanco
Cubo para uso en casa de incendio		Blanco	Naranja	Blanco
Escaleras de incendios		Blanco	Naranja	Blanco
Obligatorio lavarse las manos		Blanco	Azul	Blanco
Uso obligatorio de pantalla		Blanco	Azul	Blanco
Uso obligatorio de calzado dieléctrico		Blanco	Azul	Blanco

SEÑALES DE OBLIGACION	
Diámetro en mm	Distancia máxima de aplicación en m
105	4.39
148	6.19
210	8.78
297	12.42
420	17.57
594	24.85
841	35.18
1189	49.73

SEÑALES DE SALVAMENTO	
Lado mayor en mm	Distancia máxima de aplicación en m
105	4.70
148	6.62
210	9.39
297	13.28
420	18.78
594	26.56
841	37.61
1189	53.17

SEÑALES DE SALVAMENTO	
Lado mayor en mm	Distancia máxima de aplicación en m
105	4.70
148	6.62
210	9.39
297	13.28
420	18.78
594	26.56
841	37.61
1189	53.17

ALUMNO

Corbalán Martínez, Manuel
Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN
FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

Septiembre de 2.023

PLANO :

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

PLANO nº: 5.6

HOJA: 1 / 1

ESCALA: SIN ESCALA

SEÑALES DE PROHIBICION					
ESQUEMA SEÑAL		COLORES			
SIGNIFICADO	DIBUJO	COLOR		SEGU-RIDAD	CON-TRASTE
Prohibido fumar			Negro	Rojo	Blanco
Prohibido fumar y llamas desnudas			Negro	Rojo	Blanco
Prohibido pasar a los peatones			Negro	Rojo	Blanco
Prohibido transportar personas sobre la maquinaria			Negro	Rojo	Blanco
Agua no potable			Negro	Rojo	Blanco
Prohibido apagar con agua			Negro	Rojo	Blanco
Prohibida la entrada			Negro	Rojo	Blanco

SEÑALES DE ADVERTENCIA					
ESQUEMA SEÑAL		COLORES			
SIGNIFICADO	DIBUJO	COLOR		SEGU-RIDAD	CON-TRASTE
Riesgo de incendio materias inflamables			Negro	Amarillo	Negro
Peligro indeterminado			Negro	Amarillo	Negro
Riesgo de cargas suspendidas			Negro	Amarillo	Negro
Riesgo de intoxicación sustancias tóxicas			Negro	Amarillo	Negro
Caída de objetos			Negro	Amarillo	Negro
Desprendimientos			Negro	Amarillo	Negro
Máquina pesada en movimiento			Negro	Amarillo	Negro
Caídas a distinto nivel			Negro	Amarillo	Negro
Caídas al mismo nivel			Negro	Amarillo	Negro
Riesgo eléctrico			Negro	Amarillo	Negro

SEÑALES DE ADVERTENCIA					
ESQUEMA SEÑAL		COLORES			
SIGNIFICADO	DIBUJO	COLOR		SEGU-RIDAD	CON-TRASTE
Obras			Negro	Amarillo	Negro
Proyección de gravilla			Negro	Amarillo	Negro
Riesgo de radiación material radiactivo			Negro	Amarillo	Negro
Puesta a tierra			Negro	Amarillo	Negro
Escalón lateral			Negro	Amarillo	Negro
Peligro vehiculo en carga			Negro	Amarillo	Negro
Alta presión			Negro	Amarillo	Negro
Riesgo eléctrico			Negro	Amarillo	Negro

SEÑALES DE PROHIBICION	
Diámetro en mm	Distancia máxima de aplicación en m
105	6.39
148	6.19
210	8.78
297	12.42
420	17.57
594	24.85
841	35.18
1189	49.73

SEÑALES DE ADVERTENCIA	
Lado mayor en mm	Distancia máxima de aplicación en m
105	3.09
148	4.36
210	6.18
297	8.74
420	12.36
594	17.48
841	24.74
1189	34.98

ALUMNO

Corbalán Martínez, Manuel
Grado Ingeniería de Obras Públicas - Curso 22/23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL PARA PROYECTO DE URBANIZACIÓN FASE II DE LA UE 4.2 MONTESANO EN SAN ANTONIO DE BENAGÉBER (VALENCIA)

Septiembre de 2.023

PLANO :

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

PLANO n°: 5.5

HOJA: 1 / 1

ESCALA: SIN ESCALA

Estudio de Seguridad y Salud Laboral

PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO CSSL-01 INSTAL. PROVISIONALES DE OBRA

SEG-1.01	Ud	ALQUILER CASETA PREFABRICADA: OFICINAS - COMEDOR Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para OFICINA o COMEDOR de obra de 4,53 x 2,33 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. CIENTO TRECE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	113,52
SEG-1.02	Ud	ALQUILER CASETA PREFABRICADA: ASEOS - VESTUARIOS Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para VESTUARIOS - ASEOS de obra de 6,00 m x 2,33 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	169,31
SEG-1.03	Ud	ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICA A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra. CIENTO DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	118,57
SEG-1.04	Ud	TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida. CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	153,51
SEG-1.05	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos) DOCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	12,57
SEG-1.06	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos) VEINTIUN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	21,22
SEG-1.07	Ud	JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos) CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	4,74
SEG-1.08	Ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada (5 usos) SESENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	60,57

CUADRO DE PRECIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SEG-1.09	Ud	BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado. VEINTIUN EUROS	21,00
SEG-1.10	Ud	REPOSICION DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra. CUARENTA Y UN EUROS	41,00

CUADRO DE PRECIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO CSSL-02 SEÑALIZACIÓN - DESVÍOS DE TRÁFICO

SEG-2.01	Ud	CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS Ud. Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas. VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	24,40
SEG-2.02	Ud	ALQ. SEÑAL DE PELIGRO y CEDA EL PASO - TRIANGULAR 135 cm Ud. Alquiler trimestral de señal triangular para obra de 1.350 mm. de lado, con nivel 2 de retrorreflexión, de aluminio las dos caras (representación y parte posterior), de 35 mm. de anchura de la placa. Sobre poste formado por perfil metálico galvanizado 100x60x3, de 3,65 m. de longitud, empotrado en dado de hormigón HM-20/P/40/I, incluso colocación (anclajes y tornillería) y desmontado. TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	36,45
SEG-2.03	Ud	ALQ. SEÑAL DE OBLIGACIÓN y PROHIBICIÓN - CIRCULAR 90 cm Ud. Alquiler trimestral de señal de obra circular para obra de diámetro 90 cm., con nivel 2 de retrorreflexión, de aluminio las dos caras (representación y parte posterior), de 35 mm. de anchura de la placa. Sobre poste formado por perfil metálico galvanizado 100x50x3, de 3,20 m. de longitud, empotrado en dado de hormigón HM-20/P/40/I, incluso colocación (anclajes y tornillería) y desmontado. VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	29,99
SEG-2.04	Ud	ALQ. SEÑAL DE STOP - OCTOGONAL 90 cm Ud. Alquiler trimestral de señal de obra de STOP octogonal para obra de 90 cm., con nivel 2 de retrorreflexión, de aluminio las dos caras (representación y parte posterior), de 35 mm. de anchura de la placa. Sobre poste formado por perfil metálico galvanizado 100x50x3, de 3,20 m. de longitud, empotrado en dado de hormigón HM-20/P/40/I, incluso colocación (anclajes y tornillería) y desmontado. VEINTIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	28,26
SEG-2.06	Ud	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO s/SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	16,85
SEG-2.07	Ud	VALLA DE OBRA CON TRIPODE Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos) CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	4,64
SEG-2.08	MI	CORDÓN BALIZAMIENTO MI. Cordón de balizamiento con guiraldas reflectantes, de color rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	0,52

CUADRO DE PRECIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CSSL-03 PROTECCIONES PERSONALES			
SEG-3.01	Ud	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE. TRES EUROS	3,00
SEG-3.02	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE. DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	19,50
SEG-3.03	Ud	GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE. ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	11,25
SEG-3.04	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada. SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	6,50
SEG-3.05	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado. DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	2,20
SEG-3.06	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados. VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	28,90
SEG-3.07	Ud	MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE. DIECISEIS EUROS	16,00
SEG-3.08	Ud	IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE. OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	8,50
SEG-3.09	Ud	PETO REFLECTANTE COLOR BUTANO / AMARILLO Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE. TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3,65

CUADRO DE PRECIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SEG-3.10	Ud	CUERDA D=14mm POLIAMIDA Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE. DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	12,50
SEG-3.11	Ud	PAR GUANTES LONA / SERRAJE Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE. CUATRO EUROS	4,00
SEG-3.12	Ud	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE. VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	27,50
SEG-3.13	Ud	PAR BOTAS SEGURIDAD Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE. TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	32,60

CUADRO DE PRECIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO CSSL-04 PROTECCIONES COLECTIVAS

SEG-4.02	M2	PROTECCIÓN HUECOS - RED VERTICAL M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado. DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	2,28
SEG-4.07	MI	VALLA MÓVIL h=2m MALLA ACERO GALVANIZADO y PIES HORMIGÓN MI. Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, con malla de ocultación colocada sobre las vallas, y con el desmontaje incluido. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos. TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	3,20
SEG-4.08	Ud	VALLA MÓVIL CON PUERTA INCORPORADA Ud. Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, colocados los postes sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento. Amortizable la valla con puerta incorporada en 5 usos y las bases en 5 usos. NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	90,53
SEG-4.09	MI	VALLADO PERIMETRAL EXCAVACIONES ABIERTAS MI. Vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizables en 20 usos, para delimitación de excavaciones abiertas. TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	3,32
SEG-4.10	MI	TOPE PROTECCIÓN CAMIONES - BORDES DE TALUDES O EXCAVACIONES MI. Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, compuesto por 2 tablones de madera de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 3 usos. DIECISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	16,78
SEG-4.11	MI	PROTECCIÓN HORIZONTAL DE CRUCES DE LINEAS ENTERRADAS MI. Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado. VEINTIUN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	21,22

CUADRO DE PRECIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO CSSL-05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

SEG-5.01	H.	COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE	35,54
	H.	Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	
		TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
SEG-5.02	H.	FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE	22,15
	H.	Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		VEINTIDOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
SEG-5.03	Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATORIO	22,50
	Ud.	Reconocimiento médico obligatorio.	
		VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
SEG-5.04	H.	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN	13,13
	H.	Equipo de limpieza, higienización y conservación de instalaciones provisionales de obra.	
		TRECE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	

Valencia, septiembre de 2023

El redactor del estudio de Seguridad y Salud Laboral
en fase de Proyecto

Manuel Corbalán Martínez

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO CSSL-01 INSTAL. PROVISIONALES DE OBRA

SEG-1.01 Ud ALQUILER CASETA PREFABRICADA: OFICINAS - COMEDOR

Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para OFICINA o COMEDOR de obra de 4,53 x 2,33 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

OFICINAS: 1 Ud

COMEDOR: 1 Ud

ALMACÉN: 1 Ud

Plazo ejecución: 4 meses

Total meses de alquiler: 12	12	12,00	
-----------------------------	----	-------	--

12,00

SEG-1.02 Ud ALQUILER CASETA PREFABRICADA: ASEOS - VESTUARIOS

Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para VESTUARIOS - ASEOS de obra de 6,00 m x 2,33 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

VESTUARIOS - ASEOS: 1 Ud

Plazo ejecución: 4 meses

Total meses de alquiler: 4	4	4,00	
----------------------------	---	------	--

4,00

SEG-1.03 Ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICA A CASETA

Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

Nº total de casetas	4	4,00	
---------------------	---	------	--

4,00

SEG-1.04 Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA

Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

Nº total de casetas	4	4,00	
---------------------	---	------	--

4,00

SEG-1.05 Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL

Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)

Nº máximo de operarios	8	8,00	
------------------------	---	------	--

8,00

SEG-1.06 Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS

Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)

2,00

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SEG-1.07	Ud JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)						12,00
SEG-1.08	Ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada (5 usos)						1,00
SEG-1.09	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.						2,00
SEG-1.10	Ud REPOSICION DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.						2,00

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO CSSL-02 SEÑALIZACIÓN - DESVÍOS DE TRÁFICO

SEG-2.01 Ud CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS

Ud. Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.

Durante toda la obra	4					4,00	
							4,00

SEG-2.02 Ud ALQ. SEÑAL DE PELIGRO y CEDA EL PASO - TRIANGULAR 135 cm

Ud. Alquiler trimestral de señal triangular para obra de 1.350 mm. de lado, con nivel 2 de retrorreflexión, de aluminio las dos caras (representación y parte posterior), de 35 mm. de anchura de la placa. Sobre poste formado por perfil metálico galvanizado 100x60x3, de 3,65 m. de longitud, empotrado en dado de hormigón HM-20/P/40/I, incluso colocación (anclajes y tornillería) y desmontado.

Durante toda la obra	4					4,00	
							4,00

SEG-2.03 Ud ALQ. SEÑAL DE OBLIGACIÓN y PROHIBICIÓN - CIRCULAR 90 cm

Ud. Alquiler trimestral de señal de obra circular para obra de diámetro 90 cm., con nivel 2 de retrorreflexión, de aluminio las dos caras (representación y parte posterior), de 35 mm. de anchura de la placa. Sobre poste formado por perfil metálico galvanizado 100x50x3, de 3,20 m. de longitud, empotrado en dado de hormigón HM-20/P/40/I, incluso colocación (anclajes y tornillería) y desmontado.

Durante toda la obra	4					4,00	
							4,00

SEG-2.04 Ud ALQ. SEÑAL DE STOP - OCTOGONAL 90 cm

Ud. Alquiler trimestral de señal de obra de STOP octogonal para obra de 90 cm., con nivel 2 de retrorreflexión, de aluminio las dos caras (representación y parte posterior), de 35 mm. de anchura de la placa. Sobre poste formado por perfil metálico galvanizado 100x50x3, de 3,20 m. de longitud, empotrado en dado de hormigón HM-20/P/40/I, incluso colocación (anclajes y tornillería) y desmontado.

Durante toda la obra	4					4,00	
							4,00

SEG-2.06 Ud CARTEL INDICATIVO DE RIESGO s/SOPORTE

Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.

Durante toda la obra	2					2,00	
							2,00

SEG-2.07 Ud VALLA DE OBRA CON TRIPODE

Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)

							60,00
--	--	--	--	--	--	--	-------

SEG-2.08 MI CORDÓN BALIZAMIENTO

MI. Cordón de balizamiento con guirnaldas reflectantes, de color rojo y blanco, incluso colocación y desmontado.

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							780,00

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO CSSL-03 PROTECCIONES PERSONALES

SEG-3.01 Ud CASCO DE SEGURIDAD

Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.

8,00

SEG-3.02 Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS

Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.

4,00

SEG-3.03 Ud GAFAS ANTIPOLVO

Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.

4,00

SEG-3.04 Ud MASCARILLA ANTIPOLVO

Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.

8,00

SEG-3.05 Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA

Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.

24,00

SEG-3.06 Ud PROTECTORES AUDITIVOS

Ud. Protectores auditivos, homologados.

4,00

SEG-3.07 Ud MONO DE TRABAJO

Ud. Mono de trabajo, homologado CE.

4,00

SEG-3.08 Ud IMPERMEABLE

Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.

4,00

SEG-3.09 Ud PETO REFLECTANTE COLOR BUTANO / AMARILLO

Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.

8,00

SEG-3.10 Ud CUERDA D=14mm POLIAMIDA

Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidadas revestidas de PVC, homologada CE.

8,00

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SEG-3.11	Ud PAR GUANTES LONA / SERRAJE Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.						4,00
SEG-3.12	Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.						8,00
SEG-3.13	Ud PAR BOTAS SEGURIDAD Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.						8,00

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO CSSL-04 PROTECCIONES COLECTIVAS

SEG-4.02 M2 PROTECCIÓN HUECOS - RED VERTICAL

M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.

210,00

SEG-4.07 MI VALLA MÓVIL h=2m MALLA ACERO GALVANIZADO y PIES HORMIGÓN

MI. Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, con malla de ocultación colocada sobre las vallas, y con el desmontaje incluido. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.

320,00

SEG-4.08 Ud VALLA MÓVIL CON PUERTA INCORPORADA

Ud. Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, colocados los postes sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento. Amortizable la valla con puerta incorporada en 5 usos y las bases en 5 usos.

3,00

SEG-4.09 MI VALLADO PERIMETRAL EXCAVACIONES ABIERTAS

MI. Vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizables en 20 usos, para delimitación de excavaciones abiertas.

120,00

SEG-4.10 MI TOPE PROTECCIÓN CAMIONES - BORDES DE TALUDES O EXCAVACIONES

MI. Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, compuesto por 2 tabloncillos de madera de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 3 usos.

6,00

SEG-4.11 MI PROTECCIÓN HORIZONTAL DE CRUCES DE LINEAS ENTERRADAS

MI. Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.

20,00

MEDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO CSSL-05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

SEG-5.01 H. COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE

H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.

12,00

SEG-5.02 H. FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE

H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

24,00

SEG-5.03 Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATORIO

Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

16,00

SEG-5.04 H. EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN

H. Equipo de limpieza, higienización y conservación de instalaciones provisionales de obra.

64,00

PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO CSSL-01 INSTAL. PROVISIONALES DE OBRA

SEG-1.01 Ud ALQUILER CASETA PREFABRICADA: OFICINAS - COMEDOR

Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para OFICINA o COMEDOR de obra de 4,53 x 2,33 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

12,00 113,52 1.362,24

SEG-1.02 Ud ALQUILER CASETA PREFABRICADA: ASEOS - VESTUARIOS

Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para VESTUARIOS - ASEOS de obra de 6,00 m x 2,33 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

4,00 169,31 677,24

SEG-1.03 Ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICA A CASETA

Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

4,00 118,57 474,28

SEG-1.04 Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA

Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

4,00 153,51 614,04

SEG-1.05 Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL

Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)

8,00 12,57 100,56

SEG-1.06 Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS

Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)

2,00 21,22 42,44

SEG-1.07 Ud JABONERA INDUSTRIAL

Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)

12,00 4,74 56,88

PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SEG-1.08	Ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada (5 usos)	1,00	60,57	60,57
SEG-1.09	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	2,00	21,00	42,00
SEG-1.10	Ud REPOSICION DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	2,00	41,00	82,00
TOTAL CAPÍTULO CSSL-01 INSTAL. PROVISIONALES DE OBRA				3.512,25

PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO CSSL-02 SEÑALIZACIÓN - DESVÍOS DE TRÁFICO

SEG-2.01 Ud CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS

Ud. Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.

4,00 24,40 97,60

SEG-2.02 Ud ALQ. SEÑAL DE PELIGRO y CEDA EL PASO - TRIANGULAR 135 cm

Ud. Alquiler trimestral de señal triangular para obra de 1.350 mm. de lado, con nivel 2 de retrorreflexión, de aluminio las dos caras (representación y parte posterior), de 35 mm. de anchura de la placa. Sobre poste formado por perfil metálico galvanizado 100x60x3, de 3,65 m. de longitud, empotrado en dado de hormigón HM-20/P/40/I, incluso colocación (anclajes y tornillería) y desmontado.

4,00 36,45 145,80

SEG-2.03 Ud ALQ. SEÑAL DE OBLIGACIÓN y PROHIBICIÓN - CIRCULAR 90 cm

Ud. Alquiler trimestral de señal de obra circular para obra de diámetro 90 cm., con nivel 2 de retrorreflexión, de aluminio las dos caras (representación y parte posterior), de 35 mm. de anchura de la placa. Sobre poste formado por perfil metálico galvanizado 100x50x3, de 3,20 m. de longitud, empotrado en dado de hormigón HM-20/P/40/I, incluso colocación (anclajes y tornillería) y desmontado.

4,00 29,99 119,96

SEG-2.04 Ud ALQ. SEÑAL DE STOP - OCTOGONAL 90 cm

Ud. Alquiler trimestral de señal de obra de STOP octogonal para obra de 90 cm., con nivel 2 de retrorreflexión, de aluminio las dos caras (representación y parte posterior), de 35 mm. de anchura de la placa. Sobre poste formado por perfil metálico galvanizado 100x50x3, de 3,20 m. de longitud, empotrado en dado de hormigón HM-20/P/40/I, incluso colocación (anclajes y tornillería) y desmontado.

4,00 28,26 113,04

SEG-2.06 Ud CARTEL INDICATIVO DE RIESGO s/SOPORTE

Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.

2,00 16,85 33,70

SEG-2.07 Ud VALLA DE OBRA CON TRIPODE

Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)

60,00 4,64 278,40

SEG-2.08 MI CORDÓN BALIZAMIENTO

MI. Cordón de balizamiento con guirnaldas reflectantes, de color rojo y blanco, incluso colocación y desmontado.

PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		780,00	0,52	405,60
TOTAL CAPÍTULO CSSL-02 SEÑALIZACIÓN - DESVÍOS DE TRÁFICO.....				1.194,10

PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------

CAPÍTULO CSSL-03 PROTECCIONES PERSONALES

SEG-3.01 Ud CASCO DE SEGURIDAD

Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.

8,00	3,00	24,00
------	------	-------

SEG-3.02 Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS

Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.

4,00	19,50	78,00
------	-------	-------

SEG-3.03 Ud GAFAS ANTIPOLVO

Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.

4,00	11,25	45,00
------	-------	-------

SEG-3.04 Ud MASCARILLA ANTIPOLVO

Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.

8,00	6,50	52,00
------	------	-------

SEG-3.05 Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA

Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.

24,00	2,20	52,80
-------	------	-------

SEG-3.06 Ud PROTECTORES AUDITIVOS

Ud. Protectores auditivos, homologados.

4,00	28,90	115,60
------	-------	--------

SEG-3.07 Ud MONO DE TRABAJO

Ud. Mono de trabajo, homologado CE.

4,00	16,00	64,00
------	-------	-------

SEG-3.08 Ud IMPERMEABLE

Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.

4,00	8,50	34,00
------	------	-------

SEG-3.09 Ud PETO REFLECTANTE COLOR BUTANO / AMARILLO

Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.

PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		8,00	3,65	29,20
SEG-3.10	Ud CUERDA D=14mm POLIAMIDA Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.			
		8,00	12,50	100,00
SEG-3.11	Ud PAR GUANTES LONA / SERRAJE Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
		4,00	4,00	16,00
SEG-3.12	Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
		8,00	27,50	220,00
SEG-3.13	Ud PAR BOTAS SEGURIDAD Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
		8,00	32,60	260,80
TOTAL CAPÍTULO CSSL-03 PROTECCIONES PERSONALES				1.091,40

PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO CSSL-04 PROTECCIONES COLECTIVAS

SEG-4.02 M2 PROTECCIÓN HUECOS - RED VERTICAL

M2. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.

210,00 2,28 478,80

SEG-4.07 MI VALLA MÓVIL h=2m MALLA ACERO GALVANIZADO y PIES HORMIGÓN

MI. Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, con malla de ocultación colocada sobre las vallas, y con el desmontaje incluido. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.

320,00 3,20 1.024,00

SEG-4.08 Ud VALLA MÓVIL CON PUERTA INCORPORADA

Ud. Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, colocados los postes sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento. Amortizable la valla con puerta incorporada en 5 usos y las bases en 5 usos.

3,00 90,53 271,59

SEG-4.09 MI VALLADO PERIMETRAL EXCAVACIONES ABIERTAS

MI. Vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizables en 20 usos, para delimitación de excavaciones abiertas.

120,00 3,32 398,40

SEG-4.10 MI TOPE PROTECCIÓN CAMIONES - BORDES DE TALUDES O EXCAVACIONES

MI. Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, compuesto por 2 tabloncillos de madera de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 3 usos.

6,00 16,78 100,68

SEG-4.11 MI PROTECCIÓN HORIZONTAL DE CRUCES DE LINEAS ENTERRADAS

MI. Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.

20,00 21,22 424,40

TOTAL CAPÍTULO CSSL-04 PROTECCIONES COLECTIVAS 2.697,87

PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO CSSL-05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

SEG-5.01 H. COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE

H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.

12,00 35,54 426,48

SEG-5.02 H. FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE

H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

24,00 22,15 531,60

SEG-5.03 Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATORIO

Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

16,00 22,50 360,00

SEG-5.04 H. EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN

H. Equipo de limpieza, higienización y conservación de instalaciones provisionales de obra.

64,00 13,13 840,32

TOTAL CAPÍTULO CSSL-05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD..... 2.158,40

TOTAL 10.654,02



RESUMEN DEL PRESUPUESTO de SEGURIDAD Y SALUD LABORAL:

CAPÍTULO	Importe
INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	3.512,25 €
SEÑALIZACIÓN – DESVÍOS DE TRÁFICO	1.194,10 €
PROTECCIONES PERSONALES	1.091,40 €
PROTECCIONES COLECTIVAS	2.697,87 €
MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	2.158,40 €
TOTAL	10.654,02 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material en materia de Seguridad y Salud Laboral durante las obras a la cantidad de DIEZ MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO euros con DOS céntimos.

Valencia, septiembre de 2023

El redactor del Estudio de Seguridad y Salud Laboral en fase de Proyecto:

Corbalán Martínez, Manuel

Proyecto de Urbanización de Fase II la UE 4.2 Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

Estudio de Seguridad y Salud Laboral: RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Alumno: Corbalán Martínez, Manuel

DOCUMENTO N°6

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES AUXILARES - MOVIMIENTO de TIERRAS						
PK	EXCAVACIÓN (sin tierra vegetal)		Relleno SUELO ADECUADO		Relleno SUELO SELECCIONADO	
	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Superficie (m²)	Volumen (m³)
Nuevo Vial						
0,00	3,93	17,31	1,46	8,01	3,15	15,75
10,00	2,06	20,13	2,03	30,40	3,15	31,50
20,00	0,00	5,15	6,64	67,55	3,15	31,50
30,00	0,00	0,00	11,71	114,73	3,15	31,50
40,00	0,00	0,00	15,83	137,28	3,15	31,50
50,00	0,00	0,00	11,54	116,98	3,15	31,50
60,00	0,00	3,85	7,88	78,30	3,15	31,50
70,00	1,54	15,80	4,02	43,38	3,15	31,50
80,00	3,24	29,70	1,43	20,53	3,15	31,50
90,00	3,86	37,30	1,33	13,53	3,15	31,50
97,17	3,96	8,48	1,32	2,88	3,15	6,84
Calle Pou						
0,00	0,71	3,85	0,60	3,15	0,88	4,40
10,00	0,95	8,98	0,72	6,85	0,88	8,80
20,00	0,98	9,28	0,70	7,15	0,88	8,80
30,00	0,80	8,83	0,74	7,50	0,88	8,80
40,00	0,95	5,37	0,82	4,79	0,88	5,28
41,75	0,92	0,70	0,85	0,63	0,88	0,66
Vial Fase I						
0,00	0,00	0,08	0,00	2,34	0,00	0,00
10,00	0,06	0,45	1,87	14,23	0,00	0,00
20,00	0,06	0,60	1,95	20,13	0,00	0,00
30,00	0,06	0,60	2,28	19,35	0,00	0,00
40,00	0,06	0,60	1,23	15,58	0,00	0,00
50,00	0,06	0,60	1,49	13,55	0,00	0,00
60,00	0,06	0,60	1,21	12,65	0,00	0,00
70,00	0,06	0,60	1,15	11,23	0,00	0,00
80,00	0,06	1,18	0,98	9,80	0,00	0,00
90,00	0,29	2,78	0,81	8,30	0,00	0,00
100,00	0,47	3,75	0,72	7,65	0,00	0,00
110,00	0,27	2,53	0,81	5,85	0,00	0,00
117,13	0,00	0,29	0,00	0,86	0,00	0,00
Calle Garbí						
0,00	0,87	3,93	0,69	3,35	0,00	0,00
10,00	0,53	6,25	0,61	6,30	0,00	0,00
20,00	0,57	5,50	0,61	6,18	0,00	0,00
30,00	0,53	5,10	0,64	6,50	0,00	0,00
40,00	0,41	4,33	0,71	6,98	0,00	0,00
50,00	0,38	3,78	0,73	7,25	0,00	0,00
60,00	0,34	3,38	0,73	7,38	0,00	0,00
70,00	0,29	2,53	0,76	7,75	0,00	0,00
78,77	0,09	0,72	0,85	3,03	0,00	0,00
TOTAL		224,85		859,81		342,83

MEDICIONES

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO F2CAP-01 TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

EADR32a m3 Demolición pavimento de asfalto

Demolición de pavimento asfáltico (firme), realizado con medios mecánicos, incluso corte, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

Para instal. bordillo en Calle Jacintos	1	131,50	0,20	0,25	6,58	
						6,58

EADE.4bb m3 Demol. cimentación HA c/martillo

Demolición de cimentación de hormigón armado, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

Cartel de publicidad	1	0,50	0,50	0,80	0,20	
						0,20

EADF.2bbm2 Demol. fábrica ladrillo

Demolición de fábrica de ladrillo macizo de 1.5 pies, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-9.

0,00

EADW.1b m Demolición de vallado

Demolición de vallado de tela metálica, incluso retirada de la misma.

0,00

ECMT.6dfbm3 Transporte escombros a vertedero

Transporte de escombros, mediante dumper de carga máxima 4 t. y velocidad media 10 km/h., a una distancia 500de m. a vertedero autorizado, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta y carga, sin incluir mano de obra para la carga.

Demolición pavimento de asfalto	1,2	6,58			7,90	
Demol. cimentación HA c/martillo	1,2	0,20			0,24	
						8,14

ECME.1A u Retirada de árbol grande con tocón

Arranque del arbolado existente de tamaño grande, por medios mecánicos, con corte y retirada de la parte aérea y arrancado de tocones, raíces y otros restos, incluso tala de ramas y troceado con medios mecánico, y carga y transporte de los restos a lugar de entrega o vertedero autorizado.

Medición total	10				10,000	
						10,00

ECME.1b m2 Desbroce y limpieza del terreno c/med. mec

Desbroce y limpieza del terreno con una profundidad media 40 cm, por medios mecánicos (pala cargadora), según NTE/ADE-1, con corte y retirada de árboles de pequeña embergadura y arbustos, y arrancado de raíces. Incluye carga directa sobre transporte, según NTE/ADE-1.

Nuevo vial	1816				1.816,00	
Fachadas de parcela 41A	370				370,00	
						2.186,00

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ECMZ.9b	m2 Ref y niv tierras med meca						
	Refino y nivelación de tierras, con medios mecánicos.						
	Nuevo vial	1816				1.816,00	
	Fachadas de parcela 41A	370				370,00	
							2.186,00
ECME.2b	m3 Retirada tierra vegetal mecánico						
	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal, realizada con medios mecánicos.						
	Nuevo vial	1816			0,40	726,40	
	Fachadas de parcela 41A	370			0,40	148,00	
							874,40
ECME.5db	m3 Desmonte-excv duros pala						
	Desmonte o excavación a cielo abierto realizado por encima de la cota de implantación, en terrenos duros, con pala cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos, según NTE/ADE-3.						
	Según medición auxiliar	0,25	224,85			56,21	
							56,21
ECME.5ec	m3 Desmonte-excv rocosos mart						
	Desmonte o excavación a cielo abierto realizado por encima de la cota de implantación, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos, según NTE/ADE-3.						
	Según medición auxiliar	0,75	224,85			168,64	
							168,64
ECME.6b	m3 Terraplén c/suelo seleccionado						
	Terraplén de 30 cm. de espesor, compactado al 95% del proctor normal, de suelo seleccionado a pie de obra, incluyendo extensión, riego compactación y refino de taludes.						
	Según medición auxiliar	1	342,83			342,83	
							342,83
ECMR.6ac	m3 Terraplén c/suelo adecuado						
	Relleno y extendido de suelo adecuado (tierras propias o procedentes de préstamo) con medios mecánicos, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, y riego, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor normal, según NTE/ADZ-12.						
	Según medición auxiliar	1	859,81			859,81	
							859,81
ECMT.1bbab3	Transp tierra 5 km s/carga						
	Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.						
	Tierra vegetal	1,2	874,40			1.049,28	
							1.049,28

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO F2CAP-02 FIRMES Y PAVIMENTOS

ECMR.6cc m3 Relleno extendido zahorra

Relleno y extendido de zahorras con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopulsado, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor modificado, según NTE/ADZ-12.

ACERAS:

Parcela 41A - Norte (Calle Jacintos)	90	0,20	18,00
Parcela 41A - Oeste (Vial nuevo FI)	165,7	0,20	33,14
Parcela 41A - Sur (Calle Garbí)	114,9	0,20	22,98
Parcela 39/40 - Norte (Calle Jacintos)	128,6	0,20	25,72
Parcela 39/40 - Nooeste (Calle Pou)	52,7	0,20	10,54
Parcela 39/40 - Oeste (Calle Nueva)	165,4	0,20	33,08
Parcela 39/40 - Sur (Calle Garbí)	57,2	0,20	11,44
Acera oeste de la Calle Nueva	206	0,20	41,20

CALZADAS Y APARCAMIENTOS

Aparcamiento en Calle Pou	71,2	0,25	17,80
Aparcamiento en Calle Nueva	186,1	0,25	46,53
Calzada en Calle Nueva	670,6	0,25	167,65

428,08

UPCB.7aa m2 Pavimento 4 cm esp. MBC AC 16 surf S

Pavimento de mezcla bituminosa en caliente semidensa de hormigón asfáltico de 16 mm de tamaño máximo de árido, con árido calizo, de 4 cm. de espesor, para capa de rodadura, tipo AC 16 surf S (antigua denominación; S-12), extendida y compactada al 98% del ensayo Marshall, incluso limpieza previa y compactación de la mezcla. Incluso betún 50/70.

CALZADAS Y APARCAMIENTOS

Aparcamiento en Calle Pou	71,2	71,20
Aparcamiento en Calle Nueva	186,1	186,10
Calzada en Calle Nueva	670,6	670,60

927,90

UPCB.9ba m2 Pavimento 4 cm esp. MBC AC 22 base G

Pavimento de mezcla bituminosa en caliente semidensa de hormigón asfáltico de 22 mm de tamaño máximo de árido, con árido calizo, de 4 cm. de espesor, para capa de base, tipo AC 22 base G (antigua denominación; G-20), extendida y compactada al 98% del ensayo Marshall, incluso limpieza previa y compactación de la mezcla. Incluso betún 50/70.

CALZADAS Y APARCAMIENTOS

Aparcamiento en Calle Pou	71,2	71,20
Aparcamiento en Calle Nueva	186,1	186,10
Calzada en Calle Nueva	670,6	670,60

927,90

UPCR.1ab m2 Riego imprimación emulsión aniónica

Riego de imprimación sobre subbase de calzada y caminos de servicio, con emulsión aniónica rápida tipo EAR-0 a razón de 0.9 l/m² y cubrición con 4 l/m² de árido calizo.

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CALZADAS Y APARCAMIENTOS						
	Aparcamiento en Calle Pou	71,2				71,20	
	Aparcamiento en Calle Nueva	186,1				186,10	
	Calzada en Calle Nueva	670,6				670,60	
							927,90

UPCR.1bb m2 Riego adherencia emulsión aniónica

Riego de adherencia entre capas de mezcla bituminosa en caliente con emulsión aniónica rápida tipo EAR-1 a razón de 0.6 kg/m², o sobre tableros de hormigón hidráulico de grandes obras de fábrica.

	CALZADAS Y APARCAMIENTOS						
	Aparcamiento en Calle Pou	71,2				71,20	
	Aparcamiento en Calle Nueva	186,1				186,10	
	Calzada en Calle Nueva	670,6				670,60	
	En formación reductores de velocidad	105				105,00	
							1.032,90

UPCH.1aaam2 Pavim. HNE-20/P/20 de espesor 15 cm

Pavimento de hormigón no estructural HNE-20/P/20, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm., de 15 cm de espesor, vertido con carretilla, tendido, vibrado y enlucido con medios manuales, con acabado cemento portland con adiciones de escorias CEM II/A-S.

ACERAS:

Parcela 41A - Norte (Calle Jacintos)	90	90,00
Parcela 41A - Oeste (Vial nuevo FI)	165,7	165,70
Parcela 41A - Sur (Calle Garbí)	114,9	114,90
Parcela 39/40 - Norte (Calle Jacintos)	128,6	128,60
Parcela 39/40 - Noroeste (Calle Pou)	52,7	52,70
Parcela 39/40 - Oeste (Calle Nueva)	165,4	165,40
Parcela 39/40 - Sur (Calle Garbí)	57,2	57,20
Acera oeste de la Calle Nueva	206	206,00
		980,50

UPPR16aa m2 Pavim. baldosa hidráulica 4 pastillas 20x20

Pavimento con baldosas de cemento hidráulicas de cuatro pastillas, de 20x20x2.5 cm., color gris, colocadas sobre capa de mortero de cemento MH-450 para asiento de 2,5 cm. de espesor mínimo, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4.

ACERAS:

Parcela 41A - Norte (Calle Jacintos)	90	90,00
Parcela 41A - Oeste (Vial nuevo FI)	165,7	165,70
Parcela 41A - Sur (Calle Garbí)	114,9	114,90
Parcela 39/40 - Norte (Calle Jacintos)	128,6	128,60
Parcela 39/40 - Noroeste (Calle Pou)	52,7	52,70
Parcela 39/40 - Oeste (Calle Nueva)	165,4	165,40
Parcela 39/40 - Sur (Calle Garbí)	57,2	57,20
Acera oeste de la Calle Nueva	206	206,00

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							980,50
UPPB.1e	m Bordillo hormigón 12/15x25x50						
	Bordillo de hormigón de 12/15x25x50 cm. sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa rejuntable con mortero de cemento M-40a (1:6).						
	En Nuevo Vial	1	215,60			215,60	
	En Calle Jacintos	1	138,20			138,20	
	En Calle Pou	1	42,10			42,10	
							395,90
UPPB.3a	m Rigola hormigón 6x20x50						
	Rigola de hormigón de 6x20x50 cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-40a (1:6) y lechada de cemento.						
	En Nuevo Vial	1	215,10			215,10	
	En Calle Jacintos	1	138,20			138,20	
	En Calle Pou	1	37,10			37,10	
							390,40
UPCB.8bam2	Reductor velocidad (paso peatones elevado)						
	Reductor de velocidad, en forma de paso de peatones elevado, formado por mezcla bituminosa tipo AC 16 surf S (antigua denominación; S-12), arido calizo, de 10 - 15 cm de espesor, riego de adherencia, incluso rampas de entrada y salida.						
	En Calle Nueva	2	7,000	7,500		105,000	
							105,00

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO F2CAP-03 RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

ECMZ.1dc m3 Excv zanja duros retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Colector en Vial (nuevo)	0,25	90,00	1,00	2,40	54,00	
Albañal Ø 250 para imb/acom	0,25	33,50	0,50	1,20	5,03	
						59,03

ECMZ.1ed m3 Excv zanja rocosos mart

Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Colector en Vial (nuevo)	0,75	90,00	1,00	2,40	162,00	
Albañal Ø 250 para imb/acom	0,75	33,50	0,50	1,20	15,08	
						177,08

ECMZ10cbm3 Rell znj arena band

Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

Colector en Vial (nuevo)	0,5	90,00	1,00	1,72	77,40	
						77,40

EACR.1aabm3 Hormigón p/refuerzo HM-20

Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm², (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.

Colector en Vial (nuevo)	0,5	90,00	1,00	1,72	77,40	
Albañal Ø 250 para imb/acom	1	33,50	0,50	0,52	8,71	
						86,11

ECMT.1bbab3 Transp tierra 5 km s/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m³, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

Excavación	1,2	236,11			283,33	
						283,33

ECMN.4eegn2 Entb lig znj arc-limos ter duro

Entibación ligera de zanjas, en terrenos de arcillas y limos, medios y duros, con firme profundo, profundidad de 2.00 m. y ancho de zanja de 100 cm., realizada con tabloncillos de madera de 76x150 mm., colocados horizontalmente, sujetos mediante codales de madera, con separación vertical entre tabloncillos y horizontal entre codales de 50-100 cm., respectivamente, considerando 15 usos de la madera, incluso parte proporcional de clavos y cuñas, retirada, limpieza y apilado del material según NTE/ADZ-9

Colector en Vial B (nuevo)	0,5	90,00		2,40	108,00	
						108,00

UISS.2da m Cndc PEAD corrugado ø400 mm

Conducción realizada con tubo de PEAD corrugado, de sección circular, para saneamiento, de 400 mm. de diámetro, unión por copa, con junta elástica, suministrado en piezas de 6 m. de longitud.

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	En el Vial (nuevo)	1	90,00			90,00	90,00
UISA.5aba m	Canlz PVC ø250 para imborn/acom						
	Canalización para alcantarillado, realizada con conducto de PVC de 250 mm. de diámetro, para una presión de trabajo de 6 atm., incluso parte proporcional de corchetes de hormigón HNE-20/P/20, colocado sobre solera de hormigón HNE-20/P/20 de 15 cm. de espesor, recalces laterales de 6,25 cm. de altura realizados con el mismo tipo de hormigón, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja.						
	Acometidas imb y canaleta	1	33,50			33,50	33,50
UISA51badu	Pozo rgtr HM ø100 alt 270						
	Pozo de registro para alcantarillado de 270 cm. de profundidad máxima, realizado con anillos prefabricados de hormigón HM 15/B/20/IIa de 100 cm. de diámetro interior y 50 cm. de altura, con una resistencia al aplastamiento de 3000 kp/m ² y un cono superior prefabricado de hormigón en masa de 62.5 cm. de diámetro, para unión por junta rígida machihembrada, incluso solera de hormigón en masa HM 10 de 20 cm. de espesor, pates de acero galvanizado de 25x31.5 cm., cada 30 cm., marco y tapa de fundición de 62.5 cm de clase D-400.						
	En el Vial (nuevo)	3				3,00	3,00
UISA40a u	Sumidero p/alc 51x34x50						
	Sumidero para alcantarillado de dimensiones interiores 51x34x50 cm., realizado sobre solera de hormigón en masa HM 10/B/20/IIa de 10 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, tomados con mortero de cemento M-40a (1:6) de 1 cm. de espesor enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-160a (1:3), incluso rejilla con marco de fundición de 60x40 cm. enrasada al pavimento. Según NTE/ISA-13.						
							0,00
EISA18cedan	Canaleta H polim 200 mm D-400						
	Canaleta-sumidero prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 200 mm de ancho útil y 270 mm de alto, con rejilla de fundición, clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, realizado sobre solera de hormigón en masa HNE-20/B/20 de 20 cm de espesor, incluso acometida a desagüe a red general y sin incluir la excavación.						
	En el Vial (nuevo)	3	6,500			19,500	
	En el Vial (nuevo)	1	9,300			9,300	
							28,80
E34BIS u	Conexión a pozo de red existente						
	Trabajos de conexión de la nueva red al colector existente de la red de saneamiento, y posterior reposición de pozo. Incluye excavación y retirada de escombros y tierras, ejecución de la acometida-entronque, reconstrucción del pozo de registro y relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, y reposición del pavimento. Incluye la reposición de los pates de polipropileno cada 30 cm. Totalmente terminado.						
	En Calle Garbí	1				1,000	1,00

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO F2CAP-04 RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

ECMZ.1dc m3 Excv zanja duros retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Canalización en viales	0,25	464,40	0,50	0,85	49,34	
						49,34

ECMZ.1ed m3 Excv zanja rocosos mart

Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Canalización en viales	0,75	464,40	0,50	0,85	148,03	
						148,03

ECMZ10cbm3 Rell znj arena band

Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

Canalización en viales	1	464,40	0,50	0,37	85,91	
						85,91

ECMZ10abm3 Rell znj tie pro band

Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

Canalización en viales	1	464,40	0,50	0,23	53,41	
						53,41

EACR.1aabm3 Hormigón p/refuerzo HM-20

Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm², (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.

En cruces	1	15,00	0,50	0,20	1,50	
						1,50

ECMT.1bbab3 Transp tierra 5 km s/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m³, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

Excavación	1,2	197,37			236,84	
Relleno	-1	53,41			-53,41	
						183,43

UIFA13gcbm Cndc PE banda azul ø75 30%acc

Conducción realizada con tubo de polietileno banda azul, de sección circular, de 75 mm. de diámetro y presión de trabajo de 10 atm., y una resistencia a los 50 años del 60%, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, asentada sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, colocada en zanja realizada con una anchura de 60 cm. y 80 cm. de profundidad, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja.

Canalización en viales:						
- Calle Jacintos	1	134,70			134,70	

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	- Calle Pou	1	36,50			36,50	
	- Nuevo vial (Fase II)	1	101,40			101,40	
	- Acera en Vial de Fase I	1	110,60			110,60	
	- Prolonación Calle Garbí	1	81,20			81,20	
							464,40

UIFA38bc u Llave paso cndc PVC ø75

Llave de paso de fundición, instalada en conducción de abastecimiento de agua de PVC de diámetro exterior de 75 mm., colocada en arqueta de registro de dimensiones interiores de 110x110x187 cm., realizada sobre solera de hormigón HM 10/B/20/IIa de 15 cm. de espesor, con muro aparejado de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor, con juntas de mortero de cemento M-40a (1:6) de 1 cm. de espesor, enfoscado interiormente con mortero de cemento M-160a (1:3) de 15 mm. de espesor con acabado bruñido y ángulos redondeados, coronado con anillo de hormigón HM 20/B/20/IIa de 10 cm. de espesor, para recibir la tapa de fundición enrasada con el pavimento y dado de anclaje de hormigón armado HA 20/B/20/IIa, con acero B 400 S, de dimensiones en la base de 40x40x15 cm., y en el dado de forma trapezoidal de 40/30x37x30 cm., incluso ferrallado, vibrado, encofrado y desencofrado, según NTE/IFA-19.

Canalización en Viales

	- Calle Jacintos	2				2,00	
	- Nuevo vial (Fase II)	1				1,00	
	- Prolonación Calle Garbí	1				1,00	
							4,00

UIFA57c u Ventosa colocada cdto PE ø100

Ventosa de fundición de 100 mm., instalada en conducción de abastecimiento de agua de polietileno, colocada en arqueta de dimensiones interiores de 110x110x170 cm., realizada sobre solera de hormigón HM 10/B/20/IIa de 15 cm. de espesor, con muro aparejado de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor, con juntas de mortero M-40a (1:6) de 1 cm. de espesor, enfoscado interiormente con mortero de cemento de 15 mm. de espesor, con acabado bruñido y ángulos redondeados, coronado con anillos de hormigón HA 20/B/20/IIa de 10 cm. de espesor, para recibir la tapa y marco de fundición enrasada al pavimento, parte proporcional de conducto de polietileno, de 100 mm. de diámetro conectado a la red de alcantarillado, según NTE/IFA-23.

Canalización en viales

	- Calle Jacintos	1				1,00	
							1,00

UIFA52a u Llave desagüe e/cndc fc ø60

Llave de desagüe de fundición instalada en conducción de fibrocemento de 60 mm. de diámetro, para abastecimiento de agua, colocada en arqueta de dimensiones interiores de 110x110x186 cm., realizada sobre solera de hormigón en masa HM 10/B/20/IIa de 15 cm. de espesor, muro aparejado, de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor, enfoscado interiormente con mortero de cemento M-160a (1:3) de 15 mm. de espesor y con acabado bruñido y ángulos redondeados, coronación con anillo de hormigón en masa HA 20/B/20/IIa de 10 cm. de espesor, para recibir la tapa y marco de fundición de 80x80 cm., enrasada con el pavimento, pieza en T conectada a la conducción y de tubo de desagüe de 80 mm. de diámetro, según NTE/IFA-22.

Canalización en viales

	- Nuevo vial (Fase II)	1				1,00	
	- Prolonación Calle Garbí	1				1,00	
							2,00

UIPI.1aaa u Hidrante ø 3" 1x70+2x45

Hidrante con una entrada de 3", una salida de 70 mm. y dos salidas de 45 mm.

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Canalización en viales						
	- Calle Jacintos	1				1,00	
	- Calle Pou	1				1,00	
							2,00
UIFA46ff	u Arqueta para válvulas 75						
	Arqueta de ladrillo para válvulas 75 mm. de 40x40 cm. de dimensiones interiores y profundidad variable (hasta 1,20 m) formada por solera de hormigón HM-20/P/20/I de 20 cm. de espesor y paredes de ladrillo enlucidas en su interior, incluyendo tapa y marco de fundición de 40x40 cm.						
	Válvulas ø75	4				4,000	
							4,00
UIFA57z	u Arqueta para ventosa						
	Arqueta para ventosa Ø100 mm, formada por anillo prefabricado de hormigón vibrado rematado con cono excéntrico del mismo material, para colocación de trapa, apoyados sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 25 cm. de espesor, y anclaje mediante relleno lateral con hormigón, incluso escalera metálica para acceso y trapa y marco de fundición de Ø 60 cm, totalmente terminada.						
	Ventosas	1				1,000	
							1,00
UIPI.1bcc	u Arqueta para hidrante						
	Arqueta de hormigón para instalación de hidrante, incluso marco y trapa de fundición, totalmente terminada.						
	Hidrantes	2				2,000	
							2,00
UIFA.63	u Desinf. tub. agua potable.						
	Desinfección de tubería de agua potable mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos análisis de cloro residual, así como la posterior eliminación del mismo y puesta en servicio de la conducción.						
	Desinfeccion	1				1,000	
							1,00
UIFA.62	u Prueba cond. agua potable						
	Prueba conducción de agua potable, de varios diámetros, siguiendo las directrices del pliego para abastecimiento a poblaciones del M.O.P.U., incluyendo tanto la prueba de presión como de estanqueidad, siendo el valor de la presión no inferior a 14 Kg/cm ² , incluyendo bombín de alta presión, tapones, records, calzos, manómetros y maniobra de elementos móviles.						
	Prueba	1				1,000	
							1,00
UIFA.64b	u Entronque tubería de agua potable existente						
	Entronque de la red de proyecto con la red existente de agua potable, incluso maniobras de cierre realimentación a los sectores afectados manteniendo el servicio incluso con la ejecución de acometidas provisionales en caso de que fuese necesario.						
	Entronques	2				2,000	
							2,00

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO F2CAP-05 RED DE TELECOMUNICACIONES

ECMZ.1dc m3 Excv zanja duros retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Canalización en viales	0,25	115,40	0,40	0,85	9,81	
						9,81

ECMZ.1ed m3 Excv zanja rocosos mart

Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Canalización en viales	0,75	115,40	0,40	0,85	29,43	
						29,43

ECMZ10abm3 Rell znj tie pro band

Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

Canalización en viales	1	115,40	0,40	0,27	12,46	
						12,46

EACR.1aabm3 Hormigón p/refuerzo HM-20

Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm², (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.

Canalización en viales	1	115,40	0,40	0,25	11,54	
						11,54

ECMT.1bbab3 Transp tierra 5 km s/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m³, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

Excavación	1,2	39,24			47,09	
Relleno	-1	12,46			-12,46	
						34,63

UIAT.1aah u Arqueta tipo H

Arqueta tipo H-II, de hormigón prefabricada, con marco, homologada por telefónica, incluida excavación, colocación, rellenos, enrasado y acabados de conexiones. En funcionamiento. Incluso trapa de registro, aportada por la CTNE.

Arquetas en viales	1				1,00	
						1,00

UIAT10a u Base p/armario distr telefonía

Base para armario de distribución de acometidas de telefonía, formada por hormigón en masa y plantilla de angulares de acero de 40x4 con vástagos para la instalación del armario, aloja 6 conductos y sus codos de PVC de 63 mm. de diámetro para el paso de cables.

Esquinas	1				1,00	
						1,00

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

UIAT.5g m Canalización sub 3ø40+2ø110

Canalización subterránea para comunicaciones formada por 3 tubo de PVC de diámetro 40 mm. y 2 tubos de PVC de diámetro 110 mm., sin cablear, tendidos en zanja sobre solera de hormigón y protegidos totalmente con hormigón, sin incluir la excavación para formación de zanja de 40 cm x 85 cm, y relleno de tierras para formación de zanja.

Canalización en viales	1	115,40				115,40	
							115,40

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO F2CAP-06 RED DE GAS

ECMZ.1dc m3 Excv zanja duros retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Canalización en viales	0,25	217,60	0,30	0,80	13,06	
						13,06

ECMZ.1ed m3 Excv zanja rocosos mart

Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Canalización en viales	0,75	217,60	0,30	0,80	39,17	
						39,17

ECMZ10abm3 Rell znj tie pro band

Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

Canalización en viales	1	217,60	0,30	0,15	9,79	
						9,79

ECMZ10cbm3 Rell znj arena band

Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

Canalización en viales	1	217,60	0,30	0,32	20,89	
						20,89

EACR.1aabm3 Hormigón p/refuerzo HM-20

Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm², (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.

Canalización en viales	1	217,60	0,30	0,20	13,06	
						13,06

ECMT.1bbab3 Transp tierra 5 km s/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m³, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

Excavación	1,2	52,23			62,68	
Relleno	-1	20,89			-20,89	
						41,79

UIGC.1dacm Cndnc p/gas PEMD 63 6 atm 20%acc

Conducción para suministro de gas realizada con tubo de polietileno de 90 mm. de diámetro, para una presión de 6 atm, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 20% en concepto de uniones y accesorios, colocada sobre capa de arena de 10 cm. y relleno hasta 20 cm. por encima de la misma, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja de dimensiones 1.6x0.50 m.

Canalización en viales	1	217,60			217,60	
						217,60

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO F2CAP-07 ALUMBRADO PÚBLICO

ECMZ.1dc m3 Excv zanja duros retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Entre inst. existente y CM	0,25	15,00	0,30	0,50	0,56	
Desde nuevo CM	0,25	575,40	0,30	0,50	21,58	
						22,14

ECMZ.1ed m3 Excv zanja rocosos mart

Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Entre inst. existente y CM	0,75	15,00	0,30	0,50	1,69	
Desde nuevo CM	0,75	575,40	0,30	0,50	64,73	
						66,42

EACR.1aabm3 Hormigón p/refuerzo HM-20

Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm², (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.

Entre inst. existente y CM	1	15,00	0,30	0,25	1,13	
Desde nuevo CM	1	575,40	0,30	0,25	43,16	
						44,29

ECMT.1bbab3 Transp tierra 5 km s/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m³, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

Excavación	1,2	88,56			106,27	
						106,27

UIIE21cta m Cinta señalización

Cinta de señalización de líneas de alumbrado público para alojar en zanja. Totalmente colocada.

Entre inst. existente y CM	1	15,000			15,000	
Desde nuevo CM	1	575,400			575,400	
						590,40

UIIE40aa u Arq registro alum ext tapa fund

Arqueta de registro para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 40x40x70, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación.

Puntos de luz	16				16,00	
						16,00

UIIE40ba u Arq cruce alum ext tapa fund

Arqueta de cruce para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 60x60x90, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación.

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Nº total arquetas cruces	4				4,00	4,00
UIIE50a	m Canlz red alumbrado e/calzada Canalización para red de alumbrado bajo calzada, formada por dos tubos de PVC rígido de diámetro 90 m., colocados en zanja sobre solera de hormigón HM 15 de 5 cm., sin cablear, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x80 cm., relleno de hormigón HM 15 de 30 cm. de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir firme de calzada.	1	20,20			20,20	20,20
	Entre inst. existente y CM	1	20,20			20,20	20,20
UIIE50b	m Canlz red alumbrado e/acera Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC flexible de diámetro 90 m., colocados en zanja sin cablear, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x56 cm., recubiertos con capa de hormigón HM-20 de 20 cm. de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.	1	555,20			555,20	555,20
	Desde nuevo CM	1	555,20			555,20	555,20
UIIE42a	u Cimentación baculo <8m Cimentación de báculo o columna de altura menor o igual de 8 m., formada por zapata de hormigón HM-20/B/20/IIa, de dimensiones 0.5x0.5x0.7 m. y cuatro pernos de anclaje de 20 mm. de diámetro y 50 cm. de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90 mm., incluso excavación de tierras.	16				16,00	16,00
	Puntos de luz	16				16,00	16,00
UIIE42da	u Base-pedestal de hormigón p/cuadros Base de hormigón para cuadros eléctricos.						
	Caja de protección	1				1,00	1,00
	Cuadro de mandos	1				1,00	1,00
							2,00
UIIE.18aadn	Cable Cu 1x16mm2 0.6/1 Kv VV Formación de línea eléctrica subterránea mediante cable de 1x16 mm2, aislamiento RV-0.6/1 KV, bajo tubería de PVC. DN 90 mm (sin incluir ésta), incluyendo accesorios, terminales guías, identificación, mano de obra, medios auxiliares, costes indirectos, señalización, balizamiento, etc. Todo ello realizado e instalado, verificaciones, ensayos, controles, enclavamientos, enseres, útiles, maquinaria, documentos, ad-built, etc. y funcionando.						
	Cable puesta tierra desde CM	1	575,40			575,40	575,40
	Cable puesta tierra columnas	16	2,50			40,00	40,00
							615,40
UIIE.18aaan	Cable Cu 1x10mm2 0.6/1 Kv VV Formación de línea eléctrica subterránea mediante cable de 1x10 mm2, aislamiento RV-0.6/1 KV, bajo tubería de PVC. DN 90 mm (sin incluir ésta), incluyendo accesorios, terminales guías, identificación, mano de obra, medios auxiliares, costes indirectos, señalización, balizamiento, etc. Todo ello realizado e instalado, verificaciones, ensayos, controles, enclavamientos, enseres, útiles, maquinaria, documentos, ad-built, etc. y funcionando.						
							0,00

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UIEE.18aam	Cable Cu 1x6mm2 0.6/1 Kv VV						
	Formación de línea eléctrica subterránea mediante cable de 1x6 mm2, aislamiento RV-0.6/1 KV, bajo tubería de PVC. DN 90 mm (sin incluir ésta), incluyendo accesorios, terminales guías, identificación, mano de obra, medios auxiliares, costes indirectos, señalización, balizamiento, etc. Todo ello realizado e instalado, verificaciones, ensayos, controles, enclavamientos, enseres, útiles, maquinaria, documentos, ad-built, etc. y funcionando.						
	Desde nuevo CM	4	575,40			2.301,60	
							2.301,60
UIIE.50aa m	Línea equipotencial de tierras						
	Línea eléctrica para formación de tierras con conductor de cobre desnudo de 35 mm2. de sección, accesorios, pequeño material, tornillería, etc. incluso mano de obra, replanteos, nivelaciones, limpieza, etc. Todo ello realizado, con permisos licencias, ayudas de albañilería que precise la ejecución e instalación, medios auxiliares, útiles, herramientas, balizamiento, señalización, medidas de protección, seguridad, limpieza de materiales sobrantes, movimientos, transportes, verificaciones, repaso de acabados, ensayos, controles, regulación, certificados, pruebas, puesta en marcha, homologaciones, mediciones de comprobación y funcionando.						
	Entre inst. existente y CM	1	15,00			15,00	
	Desde nuevo CM	1	575,40			575,40	
							590,40
EIEE.2a u	Caja de protección y medida						
	Caja de protección y medida directa tipo CPM3-D normalizada por Iberdrola, formada por módulo de contadores para alojar un contador trifásico y bases de fusibles tipo BUC, totalmente instalada en hornacina tipo "nicho polígono", conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso fusibles de 63A.						
	Para suministro a CM	1				1,000	
							1,00
UIIE.22aabu	Cuadro de mando de alumbrado ext						
	Cuadro de mando y control de exterior para alumbrado público en armario de poliestrer reforzado con fibra de vidrio con capacidad elementos de control y 10 salidas completas de alumbrado. Compuesto por todos los elementos de protección, cableado interior, conexionado y control horario mediante reloj astronómico. Realizado conforme a esquema unifilar de detalle. Incluso puesta a tierra del cuadro mediante cable RV 0.6/1 kV de sección 50 mm2 y piquetas de cobre. Totalmente conectado y acabado. Includa peana de hormigón HM-20/P/20/IIb y acoplado a la cimentación.						
	Cuadro para nueva red AP	1				1,00	
							1,00
UIIL.5aach00	Columna chapa acero galv h=8 m.						
	Columna troncocónica de chapa de acero galvanizado A-37-B, según normas UNE 36.080.6, marca JOVIR modelo AM-10 o similar, de 8 m de altura, de una sola pieza de 4 mm. de espesor, con diámetro superior 76 mm. y diámetro inferior 180 mm. Incluirá caja portafusibles con fusibles fase+neutro de 6A, pletina para cuadros, pernos de anclaje, placa de asiento, cableado interior para alimentación de sección 3x2,5mm2 RV, cableado interior para control de sección 3x2,5mm2 RV, caja de derivación arreglo a sección, accesorios y conexionado de puesta a tierra de la columna, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso accesorios para colocación de luminaria (pernos de anclaje y placa de asiento), sobre zapata de hormigón (no incluida), totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.						
	Columnas alumbrado	16				16,000	
							16,00

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

UIIE.5cbhdD Luminaria Schreder AXIA 2.1 o similar

Luminaria con regulación integrada tipo AXIA 2.1 24 LED (NW) de Schröder Socelec o similar, de 68 W de potencia, compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Fijación mediante mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10 (según la versión). Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 24LED de alta emisión alimentados a 890mA, dispuestos sobre PCBA plana con rendimiento de 90,5%, con consumo total de NW y flujo inicial de 8870 lm y 118 lm/W (flujo de salida emitido/consumo total de la luminaria), temperatura de color NW 4000K con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90_100.000H. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

Puntos de luz	16	16,000	16,00
---------------	----	--------	-------

PILE12a u Equipo detección pto luz

Equipo detector de punto de luz apagado con sistema de codificación y respuesta de identificación, colocado en la luminaria, incluso transporte.

Puntos de luz	16	16,000	16,00
---------------	----	--------	-------

OCAP u Certificado OCA Al Público

Revisión y emisión de certificado por parte de organismo de control autorizado (OCA) para instalaciones de alumbrado exterior. Revisión de instalación eléctrica y mediciones lumínicas en cumplimiento del reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.

Certif. instalación AP	1	1,000	1,00
------------------------	---	-------	------

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO F2CAP-08 INSTAL. ELÉCTRICAS - LÍNEAS DE BT

EADR32a m3 Demolición pavimento de asfalto

Demolición de pavimento asfáltico (firme), realizado con medios mecánicos, incluso corte, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

En Calle Jacintos	1	15,00	0,50	0,30	2,25	
						2,25

ECMZ.1dc m3 Excv zanja duros retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Zanja canalización BT	0,25	128,50	0,50	1,20	19,28	
						19,28

ECMZ.1ed m3 Excv zanja rocosos mart

Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Zanja canalización BT	0,75	128,50	0,50	1,20	57,83	
						57,83

ECMZ10abm3 Rell znj tie pro band

Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

Zanja canalización BT	1	128,50	0,50	0,37	23,77	
						23,77

EACR.1aabm3 Hormigón p/refuerzo HM-20

Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm², (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.

Zanja canalización BT	1	128,50	0,50	0,50	32,13	
						32,13

ECMT.1bbab3 Transp tierra 5 km s/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m³, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

Demolición pavimento	1,2	2,25			2,70	
Excavación	1,2	77,11			92,53	
Relleno	-1	23,77			-23,77	
						71,46

EISV18fa m Canaliz. MT y BT cruces calzada 3 tub

Canalización para red de media o baja tensión en calzadas, según norma Empresa Distribuidora, sin incluir cables, incluso 3 tubos de PVC de 160 mm de diámetro y cuatritubo de control MTT 4x40mm de diámetro con soportes sustentadores del cuatritubo instalados cada 1,5 metros como máximo y separadores de tubos, todo ello reforzado con hormigón HNE-15, placas de protección y cintas señalizadoras, sin incluir excavación y rellenado de zanja.

Canalización para BT	1	113,50			113,50	
----------------------	---	--------	--	--	--------	--

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							113,50
EISV8fac	m Canaliz. MT y BT cruces calzada 6 tub						
	Canalización para red de media o baja tensión en calzadas, según norma Empresa Distribuidora, sin incluir cables, incluso 6 tubos de PVC de 160 mm de diámetro y cuatritubo de control MTT 4x40mm de diámetro con soportes sustentadores del cuatritubo instalados cada 1,5 metros como máximo y separadores de tubos, todo ello reforzado con hormigón HNE-15, placas de protección y cintas señalizadoras, sin incluir excavación y rellenado de zanja.						
	Canalización para BT	1	15,00			15,00	15,00
							15,00
UIEB.5a	m Cndc elec sub 3x240+1x150 mm2 BT						
	Conducción eléctrica subterránea de una línea de baja tensión, formada por cuatro conductores unipolares con aislamiento de polietileno y conductor de aluminio RV 0.6/1 Kv., de 3x240+1x150 mm2 de sección, incluso tendido en el fondo de la zanja y placa de protección y cinta de aviso, sin incluir excavación y relleno de zanja.						
	Canalización BT	1	128,50			128,50	128,50
							128,50
CNX1	u Conex LSBT en CBT CT						
	Conexión de línea subterránea de baja tensión tipo XZ1 3x240+1x150mm2 Al en cuadro de baja tensión de centro de transformación. El material será el homologado por la compañía suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica SAU. Los trabajos serán realizados por instalador competente autorizado. Inlculo material y mano de obra. Completamente acabado.						
	Conexión a CT	1				1,000	1,00
							1,00
CNX2	u Conex LSBT en CGP						
	Conexión de línea subterránea de baja tensión tipo XZ1 3x240+1x150mm2 Al en caja general de protección y medida tipo BUC. El material será el homologado por la compañía suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica SAU. Los trabajos serán realizados por instalador competente autorizado. Inlculo material y mano de obra. Completamente acabado.						
							0,00
AC2P	u Arqueta ciega no registrable AC-2P						
	Nueva arqueta completa "IN SITU" ciega no registrable tipo AC-2P (según MT 2.03.21 de Iberdrola) conforme a planos de detalle adjuntos. Incluso material, obra civil y mano de obra. Incluso excavación y reposición de acera. Completamente acabada.						
	En vial (Fasel)	3				3,000	3,00
							3,00

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO F2CAP-09 JARDINERÍA

ECME.1b m2 Desbroce y limpieza del terreno c/med. mec

Desbroce y limpieza del terreno con una profundidad media 40 cm, por medios mecánicos (pala cargadora), según NTE/ADE-1, con corte y retirada de árboles de pequeña embergadura y arbustos, y arrancado de raíces. Incluye carga directa sobre transporte, según NTE/ADE-1.

Franja junto a Calle Garbí	1	625,00				625,00	
							625,00

USJP.25 m3 Tierra vegetal fertilizada

Tierra vegetal fertilizada procedente de la excavación, incluso transporte y extendido.

Franja junto a Calle Garbí	1	625,000	0,750			468,750	
							468,75

UJTP.5a m2 Cubrición malla antihierba

Suministro y colocación de malla antihierbas de polipropileno en zonas ajardinadas.

Franja junto a Calle Garbí	1	625,000				625,000	
							625,00

UJSE.4bb u Celtis Australis

Suministro, replanteo, presentación y plantación de Celtis Australis (Ilidoner) de entre 15 a 20 cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y de entre 350 y 400 cm de altura en cepellón, transporte incluido, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado, apisonado de la tierra y primer riego.

Franja junto a Calle Garbí	4					4,000	
							4,00

UJSR29 u Olea europea / Ceratonina siliqua

Suministro, replanteo, presentación y plantación de Olea europea (olivo) / Ceratonina siliqua (algarrobo) de entre 20 a 25 cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y de entre 350 y 400 cm de altura en cepellón, transporte incluido, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado, apisonado de la tierra y primer riego.

Franja junto a Calle Garbí	4					4,00	
							4,00

UJSR26c u Nerium Oleander

Suministro, replanteo, presentación y plantación de Nerium Oleander (adelfa o baladre) de entre 41 y 60 cm de altura en contenedor de 17 cm de diámetro, en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios mecánicos, relleno con tierras propias, apisonado de la tierra y primer riego, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado.

Franja junto a Calle Garbí	7					7,000	
							7,00

UJSR21a u Laurus nobile / Arbutus unedo

Suministro, replanteo, presentación y plantación de Laurus nobile / Arbutus unedo de entre 40 y 60 cm de altura en contenedor de 20 cm de diámetro, en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios mecánicos, relleno con tierras propias, apisonado de la tierra y primer riego, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado.

Franja junto a Calle Garbí	7					7,000	
----------------------------	---	--	--	--	--	-------	--

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							7,00
USJP.8a	m2 Macizo arbustivo variado						
	Macizo arbustivo de tipo mediterráneo, compuesto por Rosmarinus Officinalis, Lavandula dentata y Thymus vulgaris de 0.5-0.6 m. de altura, incluso plantación y primer riego y mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado.						
	Franja junto a Calle Garbí	4	5,000	2,000		40,000	
							40,00

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO F2CAP-10 SEÑALIZACIÓN

USSP.1a m Marca vial reflx calz 10

Marca vial de 10 cm. de ancho con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.

Línea aparcamiento

- Nuevo vial 1 115,000 115,000

- Calle Pou 1 42,000 42,000

Separación carriles:

- Nuevo vial 1 85,000 85,000

242,00

USSP.1d m2 Marca vial reflx calz signos

Marca vial de tráfico, signos, flechas o letras con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.

Pasos de peatones 1 48,000 0,500 24,000

Marca 6.4 STOP 1 1,230 1,230

Línea de detención 1 5,100 0,400 2,040

Marca 5.2 flechas dirección 5 1,600 8,000

35,27

USSR.3ba u Señal pel/tri 90 ld no refl

Señal de peligro triangular de 90 cm. de lado, normas MOPT, no reflectante, sobre poste galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería.

0,00

USSR.3db u Señal proh/obl ø60cm refl

Señal de prohibición y obligación, de disco de diámetro 60 cm., normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería.

En Nuevo Vial:

- Señal R-302 1 1,000

En Calle Pou:

- Señal R-101 1 1,000

2,00

USSR.3gb u Señal stop/oct 60cm refl

Señal de stop octogonal de 60 cm., normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado de 1.5 m. de largo a franjas de dos colores, incluso colocación, anclajes y tornillería.

En Calle Pou:

- Señal R-2 1 1,000

1,00

USSR.6aaau Pnl informativo 60X60 refl

Panel informativo reflectante de 60X60 cm., sobre soportes galvanizados de 80x40x2 mm., incluso colocación, anclajes y tornillería.

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	En Nuevo Vial:						
	- Señal S-13	4				4,000	
							4,00

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO F2CAP-11 GESTIÓN DE RESIDUOS

GRCDS u Gestión de residuos (RCDs)

Gastos en los procesos de gestión de los residuos de la construcción y demolición (RCDs) relativos a las obras de ejecución descritas en este Proyecto, según desglose del documento específico.

1,00

MEDICIONES

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO F2CAP-12 SEGURIDAD y SALUD

GSSL u Seguridad y Salud Laboral

Gastos en Seguridad y Salud Laboral relativos a las obras de ejecución descritas en este Proyecto, según el desglose del documento específico.

1,00

CUADRO DE PRECIOS nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO F2CAP-01 TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

EADR32a	m3	Demolición pavimento de asfalto	26,00
		Demolición de pavimento asfáltico (firme), realizado con medios mecánicos, incluso corte, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.	
		VEINTISEIS EUROS	
EADE.4bb	m3	Demol. cimentación HA c/martillo	200,62
		Demolición de cimentación de hormigón armado, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.	
		DOSCIENTOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
EADF.2bbb	m2	Demol. fábrica ladrillo	3,56
		Demolición de fábrica de ladrillo macizo de 1.5 pies, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-9.	
		TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
EADW.1b	m	Demolición de vallado	2,37
		Demolición de vallado de tela metálica, incluso retirada de la misma.	
		DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
ECMT.6dfb	m3	Transporte escombros a vertedero	4,58
		Transporte de escombros, mediante dumper de carga máxima 4 t. y velocidad media 10 km/h., a una distancia 500de m. a vertedero autorizado, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta y carga, sin incluir mano de obra para la carga.	
		CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
ECME.1A	u	Retirada de árbol grande con tocón	54,64
		Arranque del arbolado existente de tamaño grande, por medios mecánicos, con corte y retirada de la parte aérea y arrancado de tocones, raíces y otros restos, incluso tala de ramas y troceado con medios mecánico, y carga y transporte de los restos a lugar de entrega o vertedero autorizado.	
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
ECME.1b	m2	Desbroce y limpieza del terreno c/med. mec	0,37
		Desbroce y limpieza del terreno con una profundidad media 40 cm, por medios mecánicos (pala cargadora), según NTE/ADE-1, con corte y retirada de árboles de pequeña embergadura y arbustos, y arrancado de raíces. Incluye carga directa sobre transporte, según NTE/ADE-1.	
		CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
ECMZ.9b	m2	Ref y niv tierras med meca	0,13
		Refino y nivelación de tierras, con medios mecánicos.	
		CERO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
ECME.2b	m3	Retirada tierra vegetal mecánico	1,10
		Retirada y apilado de capa de tierra vegetal, realizada con medios mecánicos.	
		UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ECME.5db	m3	Desmante-excv duros pala Desmante o excavación a cielo abierto realizado por encima de la cota de implantación, en terrenos duros, con pala cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos, según NTE/ADE-3. SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	6,06
ECME.5ec	m3	Desmante-excv rocosos mart Desmante o excavación a cielo abierto realizado por encima de la cota de implantación, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos, según NTE/ADE-3. CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	14,90
ECME.6b	m3	Terraplén c/suelo seleccionado Terraplén de 30 cm. de espesor, compactado al 95% del proctor normal, de suelo seleccionado a pie de obra, incluyendo extensión, riego compactación y refino de taludes. OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	8,85
ECMR.6ac	m3	Terraplén c/suelo adecuado Relleno y extendido de suelo adecuado (tierras propias o procedentes de préstamo) con medios mecánicos, incluso compactación, con rodillo autopulsado, y riego, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor normal, según NTE/ADZ-12. CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	4,67
ECMT.1bbalm3	m3	Transp tierra 5 km s/carga Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga. DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	2,61

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO F2CAP-02 FIRMES Y PAVIMENTOS

ECMR.6cc	m3	Relleno extendido zahorra	7,73
<p>Relleno y extendido de zahorras con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor modificado, según NTE/ADZ-12.</p> <p>SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS</p>			
UPCB.7aa	m2	Pavimento 4 cm esp. MBC AC 16 surf S	2,93
<p>Pavimento de mezcla bituminosa en caliente semidensa de hormigón asfáltico de 16 mm de tamaño máximo de árido, con árido calizo, de 4 cm. de espesor, para capa de rodadura, tipo AC 16 surf S (antigua denominación; S-12), extendida y compactada al 98% del ensayo Marshall, incluso limpieza previa y compactación de la mezcla. Incluso betún 50/70.</p> <p>DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS</p>			
UPCB.9ba	m2	Pavimento 4 cm esp. MBC AC 22 base G	2,41
<p>Pavimento de mezcla bituminosa en caliente semidensa de hormigón asfáltico de 22 mm de tamaño máximo de árido, con árido calizo, de 4 cm. de espesor, para capa de base, tipo AC 22 base G (antigua denominación; G-20), extendida y compactada al 98% del ensayo Marshall, incluso limpieza previa y compactación de la mezcla. Incluso betún 50/70.</p> <p>DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS</p>			
UPCR.1ab	m2	Riego imprimación emulsión aniónica	0,31
<p>Riego de imprimación sobre subbase de calzada y caminos de servicio, con emulsión aniónica rápida tipo EAR-0 a razón de 0.9 l/m2 y cubrición con 4 l/m2 de árido calizo.</p> <p>CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS</p>			
UPCR.1bb	m2	Riego adherencia emulsión aniónica	0,27
<p>Riego de adherencia entre capas de mezcla bituminosa en caliente con emulsión aniónica rápida tipo EAR-1 a razón de 0.6 kg/m2, o sobre tableros de hormigón hidráulico de grandes obras de fábrica.</p> <p>CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS</p>			
UPCH.1aaaaa2	m2	Pavim. HNE-20/P/20 de espesor 15 cm	18,82
<p>Pavimento de hormigón no estructural HNE-20/P/20, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm., de 15 cm de espesor, vertido con carretilla, tendido, vibrado y enlucido con medios manuales, con acabado cemento portland con adiciones de escorias CEM II/A-S.</p> <p>DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS</p>			
UPPR16aa	m2	Pavim. baldosa hidráulica 4 pastillas 20x20	9,35
<p>Pavimento con baldosas de cemento hidráulicas de cuatro pastillas, de 20x20x2.5 cm., color gris, colocadas sobre capa de mortero de cemento MH-450 para asiento de 2,5 cm. de espesor mínimo, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4.</p> <p>NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS</p>			
UPPB.1e	m	Bordillo hormigón 12/15x25x50	8,22
<p>Bordillo de hormigón de 12/15x25x50 cm. sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa rejuntado con mortero de cemento M-40a (1:6).</p> <p>OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS</p>			

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UPPB.3a	m	Rigola hormigón 6x20x50 Rigola de hormigón de 6x20x50 cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-40a (1:6) y lechada de cemento. CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	4,02
UPCB.8bac	m2	Reductor velocidad (paso peatones elevado) Reductor de velocidad, en forma de paso de peatones elevado, formado por mezcla bituminosa tipo AC 16 surf S (antigua denominación; S-12), arido calizo, de 10 - 15 cm de espesor, riego de adherencia, incluso rampas de entrada y salida. TRECE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	13,23

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO F2CAP-03 RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

ECMZ.1dc	m3	Excv zanja duros retro	4,50
Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.			
CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
ECMZ.1ed	m3	Excv zanja rocosos mart	14,70
Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.			
CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			
ECMZ10cb	m3	Rell znj arena band	10,80
Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.			
DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS			
EACR.1aab	m3	Hormigón p/refuerzo HM-20	74,41
Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm ² , (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.			
SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
ECMT.1bbalm3	m3	Transp tierra 5 km s/carga	2,61
Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m ³ , con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.			
DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS			
ECMN.4eeegm2	m2	Entb lig znj arc-limos ter duro	9,29
Entibación ligera de zanjas, en terrenos de arcillas y limos, medios y duros, con firme profundo, profundidad de 2.00 m. y ancho de zanja de 100 cm., realizada con tabloncillos de madera de 76x150 mm., colocados horizontalmente, sujetos mediante codales de madera, con separación vertical entre tabloncillos y horizontal entre codales de 50-100 cm., respectivamente, considerando 15 usos de la madera, incluso parte proporcional de clavos y cuñas, retirada, limpieza y apilado del material según NTE/ADZ-9			
NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
UISS.2da	m	Cndc PEAD corrugado ø400 mm	18,86
Conducción realizada con tubo de PEAD corrugado, de sección circular, para saneamiento, de 400 mm. de diámetro, unión por copa, con junta elástica, suministrado en piezas de 6 m. de longitud.			
DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
UISA.5aba	m	Canlz PVC ø250 para imborn/acom	24,10
Canalización para alcantarillado, realizada con conducto de PVC de 250 mm. de diámetro, para una presión de trabajo de 6 atm., incluso parte proporcional de corchetes de hormigón HNE-20/P/20, colocado sobre solera de hormigón HNE-20/P/20 de 15 cm. de espesor, recalces laterales de 6,25 cm. de altura realizados con el mismo tipo de hormigón, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja.			
VEINTICUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UISA51bad u		Pozo rgtr HM ø100 alt 270	225,48
		<p>Pozo de registro para alcantarillado de 270 cm. de profundidad máxima, realizado con anillos prefabricados de hormigón HM 15/B/20/IIa de 100 cm. de diámetro interior y 50 cm. de altura, con una resistencia al aplastamiento de 3000 kp/m² y un cono superior prefabricado de hormigón en masa de 62.5 cm. de diámetro, para unión por junta rígida machihembrada, incluso solera de hormigón en masa HM 10 de 20 cm. de espesor, pates de acero galvanizado de 25x31.5 cm., cada 30 cm., marco y tapa de fundición de 62.5 cm de clase D-400.</p> <p>DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>	
UISA40a u		Sumidero p/alc 51x34x50	111,88
		<p>Sumidero para alcantarillado de dimensiones interiores 51x34x50 cm., realizado sobre solera de hormigón en masa HM 10/B/20/IIa de 10 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, tomados con mortero de cemento M-40a (1:6) de 1 cm. de espesor enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-160a (1:3), incluso rejilla con marco de fundición de 60x40 cm. enrasada al pavimento. Según NTE/ISA-13.</p> <p>CIENTO ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>	
EISA18cedam		Canaleta H polim 200 mm D-400	138,28
		<p>Canaleta-sumidero prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 200 mm de ancho útil y 270 mm de alto, con rejilla de fundición, clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, realizado sobre solera de hormigón en masa HNE-20/B/20 de 20 cm de espesor, incluso acometida a desagüe a red general y sin incluir la excavación.</p> <p>CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS</p>	
E34BIS u		Conexión a pozo de red existente	410,66
		<p>Trabajos de conexión de la nueva red al colector existente de la red de saneamiento, y posterior reposición de pozo. Incluye excavación y retirada de escombros y tierras, ejecución de la acometida-entronque, reconstrucción del pozo de registro y relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, y reposición del pavimento. Incluye la reposición de los pates de polipropileno cada 30 cm. Totalmente terminado.</p> <p>CUATROCIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO F2CAP-04 RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

ECMZ.1dc	m3	Excv zanja duros retro Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	4,50
ECMZ.1ed	m3	Excv zanja rocosos mart Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	14,70
ECMZ10cb	m3	Rell znj arena band Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12. DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	10,80
ECMZ10ab	m3	Rell znj tie pro band Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12. SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	6,51
EACR.1aab	m3	Hormigón p/refuerzo HM-20 Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm ² , (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena. SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	74,41
ECMT.1bbalm3	m3	Transp tierra 5 km s/carga Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m ³ , con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga. DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	2,61
UIFA13gcb	m	Cndc PE banda azul ø75 30%acc Conducción realizada con tubo de polietileno banda azul, de sección circular, de 75 mm. de diámetro y presión de trabajo de 10 atm., y una resistencia a los 50 años del 60%, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, asentada sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, colocada en zanja realizada con una anchura de 60 cm. y 80 cm. de profundidad, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja. TRECE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	13,80

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UIFA38bc	u	Llave paso cndc PVC ø75 Llave de paso de fundición, instalada en conducción de abastecimiento de agua de PVC de diámetro exterior de 75 mm., colocada en arqueta de registro de dimensiones interiores de 110x110x187 cm., realizada sobre solera de hormigón HM 10/B/20/Ila de 15 cm. de espesor, con muro aparejado de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor, con juntas de mortero de cemento M-40a (1:6) de 1 cm. de espesor, enfoscado interiormente con mortero de cemento M-160a (1:3) de 15 mm. de espesor con acabado bruñido y ángulos redondeados, coronado con anillo de hormigón HM 20/B/20/Ila de 10 cm. de espesor, para recibir la tapa de fundición enrasada con el pavimento y dado de anclaje de hormigón armado HA 20/B/20/Ila, con acero B 400 S, de dimensiones en la base de 40x40x15 cm., y en el dado de forma trapezoidal de 40/30x37x30 cm., incluso ferrallado, vibrado, encofrado y desencofrado, según NTE/IFA-19. <p>SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS</p>	677,33
UIFA57c	u	Ventosa colocada cdto PE ø100 Ventosa de fundición de 100 mm., instalada en conducción de abastecimiento de agua de polietileno, colocada en arqueta de dimensiones interiores de 110x110x170 cm., realizada sobre solera de hormigón HM 10/B/20/Ila de 15 cm. de espesor, con muro aparejado de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor, con juntas de mortero M-40a (1:6) de 1 cm. de espesor, enfoscado interiormente con mortero de cemento de 15 mm. de espesor, con acabado bruñido y ángulos redondeados, coronado con anillos de hormigón HA 20/B/20/Ila de 10 cm. de espesor, para recibir la tapa y marco de fundición enrasada al pavimento, parte proporcional de conducto de polietileno, de 100 mm. de diámetro conectado a la red de alcantarillado, según NTE/IFA-23. <p>OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS</p>	873,92
UIFA52a	u	Llave desagüe e/cndc fc ø60 Llave de desagüe de fundición instalada en conducción de fibrocemento de 60 mm. de diámetro, para abastecimiento de agua, colocada en arqueta de dimensiones interiores de 110x110x186 cm., realizada sobre solera de hormigón en masa HM 10/B/20/Ila de 15 cm. de espesor, muro aparejado, de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor, enfoscado interiormente con mortero de cemento M-160a (1:3) de 15 mm. de espesor y con acabado bruñido y ángulos redondeados, coronación con anillo de hormigón en masa HA 20/B/20/Ila de 10 cm. de espesor, para recibir la tapa y marco de fundición de 80x80 cm., enrasada con el pavimento, pieza en T conectada a la conducción y de tubo de desagüe de 80 mm. de diámetro, según NTE/IFA-22. <p>SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>	623,96
UIPI.1aaa	u	Hidrante ø 3" 1x70+2x45 Hidrante con una entrada de 3", una salida de 70 mm. y dos salidas de 45 mm. <p>QUINIENTOS QUINCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS</p>	515,15
UIFA46ff	u	Arqueta para válvulas 75 Arqueta de ladrillo para válvulas 75 mm. de 40x40 cm. de dimensiones interiores y profundidad variable (hasta 1,20 m) formada por solera de hormigón HM-20/P/20/I de 20 cm. de espesor y paredes de ladrillo enlucidas en su interior, incluyendo tapa y marco de fundición de 40x40 cm. <p>NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS</p>	97,53
UIFA57z	u	Arqueta para ventosa Arqueta para ventosa Ø100 mm, formada por anillo prefabricado de hormigón vibrado rematado con cono excéntrico del mismo material, para colocación de trapa, apoyados sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 25 cm. de espesor, y anclaje mediante relleno lateral con hormigón, incluso escalera metálica para acceso y trapa y marco de fundición de Ø 60 cm, totalmente terminada. <p>DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS</p>	283,08

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UIPI.1bcc	u	Arqueta para hidrante Arqueta de hormigón para instalación de hidrante, incluso marco y trapa de fundición, totalmente terminada. SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	78,81
UIFA.63	u	Desinf. tub. agua potable. Desinfección de tubería de agua potable mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos análisis de cloro residual, así como la posterior eliminación del mismo y puesta en servicio de la conducción. SETECIENTOS CUARENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	740,84
UIFA.62	u	Prueba cond. agua potable Prueba conducción de agua potable, de varios diámetros, siguiendo las directrices del pliego para abastecimiento a poblaciones del M.O.P.U., incluyendo tanto la prueba de presión como de estanqueidad, siendo el valor de la presión no inferior a 14 Kg/cm ² , incluyendo bombín de alta presión, tapones, racords, calzos, manómetros y maniobra de elementos móviles. CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	466,42
UIFA.64b	u	Entronque tubería de agua potable existente Entronque de la red de proyecto con la red existente de agua potable, incluso maniobras de cierre realimentación a los sectores afectados manteniendo el servicio incluso con la ejecución de acometidas provisionales en caso de que fuese necesario. QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	589,41

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO F2CAP-05 RED DE TELECOMUNICACIONES

ECMZ.1dc	m3	Excavación zanjas duras retro	4,50
Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.			
CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
ECMZ.1ed	m3	Excavación zanjas rocosas martillo	14,70
Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.			
CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			
ECMZ10ab	m3	Relleno zanjas con medios manuales	6,51
Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.			
SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
EACR.1aab	m3	Hormigón p/refuerzo HM-20	74,41
Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm ² , (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.			
SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
ECMT.1bbalm3	m3	Transporte tierra 5 km s/carga	2,61
Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m ³ , con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.			
DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS			
UIAT.1aah	u	Arqueta tipo H	260,36
Arqueta tipo H-II, de hormigón prefabricada, con marco, homologada por telefónica, incluida excavación, colocación, rellenos, enrasado y acabados de conexiones. En funcionamiento. Incluso trapa de registro, aportada por la CTNE.			
DOSCIENTOS SESENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
UIAT10a	u	Base p/armario distr telefonía	72,73
Base para armario de distribución de acometidas de telefonía, formada por hormigón en masa y plantilla de angulares de acero de 40x4 con vástagos para la instalación del armario, aloja 6 conductos y sus codos de PVC de 63 mm. de diámetro para el paso de cables.			
SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
UIAT.5g	m	Canalización subterránea 3ø40+2ø110	18,85
Canalización subterránea para comunicaciones formada por 3 tubo de PVC de diámetro 40 mm. y 2 tubos de PVC de diámetro 110 mm., sin cablear, tendidos en zanja sobre solera de hormigón y protegidos totalmente con hormigón, sin incluir la excavación para formación de zanja de 40 cm x 85 cm, y relleno de tierras para formación de zanja.			
DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO F2CAP-06 RED DE GAS

ECMZ.1dc	m3	Excv zanja duros retro Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	4,50
ECMZ.1ed	m3	Excv zanja rocosos mart Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	14,70
ECMZ10ab	m3	Rell znj tie pro band Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12. SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	6,51
ECMZ10cb	m3	Rell znj arena band Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12. DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	10,80
EACR.1aab	m3	Hormigón p/refuerzo HM-20 Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm ² , (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena. SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	74,41
ECMT.1bbalm3	m3	Transp tierra 5 km s/carga Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m ³ , con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga. DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	2,61
UIGC.1dac	m	Cndnc p/gas PEMD 63 6 atm 20%acc Conducción para suministro de gas realizada con tubo de polietileno de 90 mm. de diámetro, para una presión de 6 atm, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 20% en concepto de uniones y accesorios, colocada sobre capa de arena de 10 cm. y relleno hasta 20 cm. por encima de la misma, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja de dimensiones 1.6x0.50 m. VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	22,72

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO F2CAP-07 ALUMBRADO PÚBLICO

ECMZ.1dc	m3	Excv zanja duros retro	4,50
Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.			
CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
ECMZ.1ed	m3	Excv zanja rocosos mart	14,70
Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.			
CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			
EACR.1aab	m3	Hormigón p/refuerzo HM-20	74,41
Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm ² , (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.			
SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
ECMT.1bb	m3	Transp tierra 5 km s/carga	2,61
Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m ³ , con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.			
DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS			
UIIE21cta	m	Cinta señalización	0,13
Cinta de señalización de líneas de alumbrado público para alojar en zanja. Totalmente colocada.			
CERO EUROS con TRECE CÉNTIMOS			
UIIE40aa	u	Arq registro alum ext tapa fund	35,59
Arqueta de registro para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 40x40x70, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación.			
TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
UIIE40ba	u	Arq cruce alum ext tapa fund	68,22
Arqueta de cruce para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 60x60x90, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación.			
SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS			
UIIE50a	m	Canlz red alumbrado e/calzada	17,02
Canalización para red de alumbrado bajo calzada, formada por dos tubos de PVC rígido de diámetro 90 mm., colocados en zanja sobre solera de hormigón HM 15 de 5 cm., sin cablear, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x80 cm., relleno de hormigón HM 15 de 30 cm. de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir firme de calzada.			
DIECISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UIIE50b	m	Canlz red alumbrado e/acera Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC flexible de diámetro 90 m., colocados en zanja sin cablear, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x56 cm., recubiertos con capa de hormigón HM-20 de 20 cm. de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera. NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	9,88
UIIE42a	u	Cimentación baculo <8m Cimentación de báculo o columna de altura menor o igual de 8 m., formada por zapata de hormigón HM-20/B/20/IIa, de dimensiones 0.5x0.5x0.7 m. y cuatro pernos de anclaje de 20 mm. de diámetro y 50 cm. de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90 mm., incluso excavación de tierras. TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	39,75
UIIE42da	u	Base-pedestal de hormigón p/cuadros Base de hormigón para cuadros eléctricos. SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	65,51
UIEE.18aad	m	Cable Cu 1x16mm2 0.6/1 Kv VV Formación de línea eléctrica subterránea mediante cable de 1x16 mm2, aislamiento RV-0.6/1 KV, bajo tubería de PVC. DN 90 mm (sin incluir ésta), incluyendo accesorios, terminales guías, identificación, mano de obra, medios auxiliares, costes indirectos, señalización, balizamiento, etc. Todo ello realizado e instalado, verificaciones, ensayos, controles, enclavamientos, enseres, útiles, maquinaria, documentos, ad-built, etc. y funcionando. UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,39
UIEE.18aaa	m	Cable Cu 1x10mm2 0.6/1 Kv VV Formación de línea eléctrica subterránea mediante cable de 1x10 mm2, aislamiento RV-0.6/1 KV, bajo tubería de PVC. DN 90 mm (sin incluir ésta), incluyendo accesorios, terminales guías, identificación, mano de obra, medios auxiliares, costes indirectos, señalización, balizamiento, etc. Todo ello realizado e instalado, verificaciones, ensayos, controles, enclavamientos, enseres, útiles, maquinaria, documentos, ad-built, etc. y funcionando. CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,95
UIEE.18aac	m	Cable Cu 1x6mm2 0.6/1 Kv VV Formación de línea eléctrica subterránea mediante cable de 1x6 mm2, aislamiento RV-0.6/1 KV, bajo tubería de PVC. DN 90 mm (sin incluir ésta), incluyendo accesorios, terminales guías, identificación, mano de obra, medios auxiliares, costes indirectos, señalización, balizamiento, etc. Todo ello realizado e instalado, verificaciones, ensayos, controles, enclavamientos, enseres, útiles, maquinaria, documentos, ad-built, etc. y funcionando. CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,63
UIIE.50aa	m	Línea equipotencial de tierras Línea eléctrica para formación de tierras con conductor de cobre desnudo de 35 mm2. de sección, accesorios, pequeño material, tornillería, etc. incluso mano de obra, replanteos, nivelaciones, limpieza, etc. Todo ello realizado, con permisos licencias, ayudas de albañilería que precise la ejecución e instalación, medios auxiliares, útiles, herramientas, balizamiento, señalización, medidas de protección, seguridad, limpieza de materiales sobrantes, movimientos, transportes, verificaciones, repaso de acabados, ensayos, controles, regulación, certificados, pruebas, puesta en marcha, homologaciones, mediciones de comprobación y funcionando. UN EUROS con DOS CÉNTIMOS	1,02

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EIEE.2a	u	Caja de protección y medida Caja de protección y medida directa tipo CPM3-D normalizada por Iberdrola, formada por módulo de contadores para alojar un contador trifásico y bases de fusibles tipo BUC, totalmente instalada en hornacina tipo "nicho polígono", conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso fusibles de 63A. DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	248,75
UIIE.22aab	u	Cuadro de mando de alumbrado ext Cuadro de mando y control de exterior para alumbrado público en armario de poliestrer reforzado con fibra de vidrio con capacidad elementos de control y 10 salidas completas de alumbrado. Compuesto por todos los elementos de protección, cableado interior, conexionado y control horario mediante reloj astronómico. Realizado conforme a esquema unifilar de detalle. Incluso puesta a tierra del cuadro mediante cable RV 0.6/1 kV de sección 50 mm ² y piquetas de cobre. Totalmente conectado y acabado. Incluye peana de hormigón HM-20/P/20/IIb y acoplado a la cimentación. DOS MIL CIENTO CUARENTA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	2.140,63
UIIL.5aach00		Columna chapa acero galv h=8 m. Columna troncocónica de chapa de acero galvanizado A-37-B, según normas UNE 36.080.6, marca JOVIR modelo AM-10 o similar, de 8 m de altura, de una sola pieza de 4 mm. de espesor, con diámetro superior 76 mm. y diámetro inferior 180 mm. Incluirá caja portafusibles con fusibles fase+neutro de 6A, pletina para cuadros, pernos de anclaje, placa de asiento, cableado interior para alimentación de sección 3x2,5mm ² RV, cableado interior para control de sección 3x2,5mm ² RV, caja de derivación arreglo a sección, accesorios y conexionado de puesta a tierra de la columna, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso accesorios para colocación de luminaria (pernos de anclaje y placa de asiento), sobre zapata de hormigón (no incluida), totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento. QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	544,72
UIIE.5cbhd		Luminaria Schreder AXIA 2.1 o similar Luminaria con regulación integrada tipo AXIA 2.1 24 LED (NW) de Schröder Socelec o similar, de 68 W de potencia, compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Fijación mediante mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10 (según la versión). Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 24LED de alta emisión alimentados a 890mA, dispuestos sobre PCBA plana con rendimiento de 90,5%, con consumo total de NW y flujo inicial de 8870 lm y 118 lm/W (flujo de salida emitido/consumo total de la luminaria), temperatura de color NW 4000K con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90_100.000H. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	644,50
PILE12a	u	Equipo detección pto luz Equipo detector de punto de luz apagado con sistema de codificación y respuesta de identificación, colocado en la luminaria, incluso transporte. TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	37,89

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OCAP	u	Certificado OCA Al Público Revisión y emisión de certificado por parte de organismo de control autorizado (OCA) para instalaciones de alumbrado exterior. Revisión de instalación eléctrica y mediciones lumínicas en cumplimiento del reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior. TRESCIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	308,57

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO F2CAP-08 INSTAL. ELÉCTRICAS - LÍNEAS DE BT

EADR32a	m3	Demolición pavimento de asfalto Demolición de pavimento asfáltico (firme), realizado con medios mecánicos, incluso corte, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. VEINTISEIS EUROS	26,00
ECMZ.1dc	m3	Excv zanja duros retro Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	4,50
ECMZ.1ed	m3	Excv zanja rocosos mart Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4. CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	14,70
ECMZ10ab	m3	Rell znj tie pro band Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12. SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	6,51
EACR.1aab	m3	Hormigón p/refuerzo HM-20 Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm ² , (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena. SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	74,41
ECMT.1bbalm3	m3	Transp tierra 5 km s/carga Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m ³ , con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga. DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	2,61
EISV18fa	m	Canaliz. MT y BT cruces calzada 3 tub Canalización para red de media o baja tensión en calzadas, según norma Empresa Distribuidora, sin incluir cables, incluso 3 tubos de PVC de 160 mm de diámetro y cuatritubo de control MTT 4x40mm de diámetro con soportes sustentadores del cuatritubo instalados cada 1,5 metros como máximo y separadores de tubos, todo ello reforzado con hormigón HNE-15, placas de protección y cintas señalizadoras, sin incluir excavación y rellenado de zanja. CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	43,27
EISV8fac	m	Canaliz. MT y BT cruces calzada 6 tub Canalización para red de media o baja tensión en calzadas, según norma Empresa Distribuidora, sin incluir cables, incluso 6 tubos de PVC de 160 mm de diámetro y cuatritubo de control MTT 4x40mm de diámetro con soportes sustentadores del cuatritubo instalados cada 1,5 metros como máximo y separadores de tubos, todo ello reforzado con hormigón HNE-15, placas de protección y cintas señalizadoras, sin incluir excavación y rellenado de zanja. SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	66,90

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UIEB.5a	m	Cndc elec sub 3x240+1x150 mm2 BT Conducción eléctrica subterránea de una línea de baja tensión, formada por cuatro conductores unipolares con aislamiento de polietileno y conductor de aluminio RV 0.6/1 Kv., de 3x240+1x150 mm2 de sección, incluso tendido en el fondo de la zanja y placa de protección y cinta de aviso, sin incluir excavación y relleno de zanja. DIECINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	19,09
CNX1	u	Conex LSBT en CBT CT Conexión de línea subterránea de baja tensión tipo XZ1 3x240+1x150mm2 Al en cuadro de baja tensión de centro de transformación. El material será el homologado por la compañía suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica SAU. Los trabajos serán realizados por instalador competente autorizado. Inlculo material y mano de obra. Completamente acabado. SETENTA Y DOS EUROS	72,00
CNX2	u	Conex LSBT en CGP Conexión de línea subterránea de baja tensión tipo XZ1 3x240+1x150mm2 Al en caja general de protección y medida tipo BUC. El material será el homologado por la compañía suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica SAU. Los trabajos serán realizados por instalador competente autorizado. Inlculo material y mano de obra. Completamente acabado. SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	69,26
AC2P	u	Arqueta ciega no registrable AC-2P Nueva arqueta completa "IN SITU" ciega no registrable tipo AC-2P (según MT 2.03.21 de Iberdrola) conforme a planos de detalle adjuntos. Incluso material, obra civil y mano de obra. Incluso excavación y reposición de acera. Completamente acabada. CIENTO VEINTISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	127,27

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO F2CAP-09 JARDINERÍA

ECME.1b	m2	Desbroce y limpieza del terreno c/med. mec	0,37
		Desbroce y limpieza del terreno con una profundidad media 40 cm, por medios mecánicos (pala cargadora), según NTE/ADE-1, con corte y retirada de árboles de pequeña embergadura y arbustos, y arrancado de raíces. Incluye carga directa sobre transporte, según NTE/ADE-1.	
		CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
USJP.25	m3	Tierra vegetal fertilizada	2,11
		Tierra vegetal fertilizada procedente de la excavación, incluso transporte y extendido.	
		DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
UJTP.5a	m2	Cubrición malla antihierba	1,15
		Suministro y colocación de malla antihierbas de polipropileno en zonas ajardinadas.	
		UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
UJSE.4bb	u	Celtis Australis	87,63
		Suministro, replanteo, presentación y plantación de Celtis Australis (Ilidoner) de entre 15 a 20 cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y de entre 350 y 400 cm de altura en cepellón, transporte incluido, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado, apisonado de la tierra y primer riego.	
		OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
UJSR29	u	Olea europea / Ceratonina siliqua	103,03
		Suministro, replanteo, presentación y plantación de Olea europea (olivo) / Ceratonina siliqua (algarrobo) de entre 20 a 25 cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y de entre 350 y 400 cm de altura en cepellón, transporte incluido, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado, apisonado de la tierra y primer riego.	
		CIENTO TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS	
UJSR26c	u	Nerium Oleander	5,94
		Suministro, replanteo, presentación y plantación de Nerium Oleander (adelfa o baladre) de entre 41 y 60 cm de altura en contenedor de 17 cm de diámetro, en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios mecánicos, relleno con tierras propias, apisonado de la tierra y primer riego, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado.	
		CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
UJSR21a	u	Laurus nobile / Arbutus unedo	6,70
		Suministro, replanteo, presentación y plantación de Laurus nobile / Arbutus unedo de entre 40 y 60 cm de altura en contenedor de 20 cm de diámetro, en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios mecánicos, relleno con tierras propias, apisonado de la tierra y primer riego, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado.	
		SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
USJP.8a	m2	Macizo arbustivo variado	5,84
		Macizo arbustivo de tipo mediterráneo, compuesto por Rosmarinus Officinalis, Lavandula dentata y Thymus vulgaris de 0.5-0.6 m. de altura, incluso plantación y primer riego y mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado.	
		CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO F2CAP-10 SEÑALIZACIÓN

USSP.1a	m	Marca vial reflx calz 10	0,41
Marca vial de 10 cm. de ancho con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.			
CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
USSP.1d	m2	Marca vial reflx calz signos	3,79
Marca vial de tráfico, signos, flechas o letras con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.			
TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
USSR.3ba	u	Señal pel/tri 90 ld no refl	68,73
Señal de peligro triangular de 90 cm. de lado, normas MOPT, no reflectante, sobre poste galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería.			
SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
USSR.3db	u	Señal proh/obl ø60cm refl	83,64
Señal de prohibición y obligación, de disco de diámetro 60 cm., normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería.			
OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
USSR.3gb	u	Señal stop/oct 60cm refl	103,50
Señal de stop octogonal de 60 cm., normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado de 1.5 m. de largo a franjas de dos colores, incluso colocación, anclajes y tornillería.			
CIENTO TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
USSR.6aaa	u	Pnl informativo 60X60 refl	230,34
Panel informativo reflectante de 60X60 cm., sobre soportes galvanizados de 80x40x2 mm., incluso colocación, anclajes y tornillería.			
DOSCIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO F2CAP-11 GESTIÓN DE RESIDUOS

GRCDS	u	Gestión de residuos (RCDs)	4.167,81
--------------	----------	-----------------------------------	-----------------

Gastos en los procesos de gestión de los residuos de la construcción y demolición (RCDs) relativos a las obras de ejecución descritas en este Proyecto, según desglose del documento específico.

CUATRO MIL CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO F2CAP-12 SEGURIDAD y SALUD

GSSL	u	Seguridad y Salud Laboral	10.654,02
-------------	----------	----------------------------------	------------------

Gastos en Seguridad y Salud Laboral relativos a las obras de ejecución descritas en este Proyecto, según el desglose del documento específico.

DIEZ MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

Valencia, septiembre de 2.023

EL AUTOR DEL PROYECTO:

Corbalán Martínez, Manuel

CUADRO DE PRECIOS nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO F2CAP-01 TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

EADR32a m3 Demolición pavimento de asfalto

Demolición de pavimento asfáltico (firme), realizado con medios mecánicos, incluso corte, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

Mano de obra	3,82
Maquinaria	21,67
Resto de obra y materiales	0,51
TOTAL PARTIDA	26,00

EADE.4bb m3 Demol. cimentación HA c/martillo

Demolición de cimentación de hormigón armado, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

Mano de obra	38,71
Maquinaria	157,98
Resto de obra y materiales	3,93
TOTAL PARTIDA	200,62

EADF.2bbb m2 Demol. fábrica ladrillo

Demolición de fábrica de ladrillo macizo de 1.5 pies, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-9.

Mano de obra	2,56
Maquinaria	0,93
Resto de obra y materiales	0,07
TOTAL PARTIDA	3,56

EADW.1b m Demolición de vallado

Demolición de vallado de tela metálica, incluso retirada de la misma.

Mano de obra	2,32
Resto de obra y materiales	0,05
TOTAL PARTIDA	2,37

ECMT.6dfb m3 Transporte escombros a vertedero

Transporte de escombros, mediante dumper de carga máxima 4 t. y velocidad media 10 km/h., a una distancia 500de m. a vertedero autorizado, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta y carga, sin incluir mano de obra para la carga.

Maquinaria	4,49
Resto de obra y materiales	0,09
TOTAL PARTIDA	4,58

ECME.1A u Retirada de árbol grande con tocón

Arranque del arbolado existente de tamaño grande, por medios mecánicos, con corte y retirada de la parte aérea y arrancado de tocones, raíces y otros restos, incluso tala de ramas y troceado con medios mecánico, y carga y transporte de los restos a lugar de entrega o vertedero autorizado.

Mano de obra	21,29
Maquinaria	31,25
Resto de obra y materiales	2,10
TOTAL PARTIDA	54,64

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ECME.1b	m2	Desbroce y limpieza del terreno c/med. mec	
		Desbroce y limpieza del terreno con una profundidad media 40 cm, por medios mecánicos (pala cargadora), según NTE/ADE-1, con corte y retirada de árboles de pequeña embergadura y arbustos, y arrancado de raíces. Incluye carga directa sobre transporte, según NTE/ADE-1.	
		Mano de obra	0,08
		Maquinaria	0,28
		Resto de obra y materiales	0,01
		TOTAL PARTIDA	0,37
ECMZ.9b	m2	Ref y niv tierras med meca	
		Refino y nivelación de tierras, con medios mecánicos.	
		Maquinaria	0,13
		TOTAL PARTIDA	0,13
ECME.2b	m3	Retirada tierra vegetal mecánico	
		Retirada y apilado de capa de tierra vegetal, realizada con medios mecánicos.	
		Mano de obra	0,23
		Maquinaria	0,85
		Resto de obra y materiales	0,02
		TOTAL PARTIDA	1,10
ECME.5db	m3	Desmorte-excv duros pala	
		Desmorte o excavación a cielo abierto realizado por encima de la cota de implantación, en terrenos duros, con pala cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos, según NTE/ADE-3.	
		Mano de obra	1,53
		Maquinaria	4,35
		Resto de obra y materiales	0,18
		TOTAL PARTIDA	6,06
ECME.5ec	m3	Desmorte-excv rocosos mart	
		Desmorte o excavación a cielo abierto realizado por encima de la cota de implantación, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos, según NTE/ADE-3.	
		Mano de obra	12,24
		Maquinaria	2,22
		Resto de obra y materiales	0,44
		TOTAL PARTIDA	14,90
ECME.6b	m3	Terraplén c/suelo seleccionado	
		Terraplén de 30 cm. de espesor, compactado al 95% del proctor normal, de suelo seleccionado a pie de obra, incluyendo extensión, riego compactación y refino de taludes.	
		Mano de obra	1,91
		Maquinaria	0,89
		Resto de obra y materiales	6,05
		TOTAL PARTIDA	8,85

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ECMR.6ac	m3	Terraplén c/suelo adecuado	
		Relleno y extendido de suelo adecuado (tierras propias o procedentes de préstamo) con medios mecánicos, incluso compactación, con rodillo autopulsado, y riego, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor normal, según NTE/ADZ-12.	
		Mano de obra	1,91
		Maquinaria	1,82
		Resto de obra y materiales.....	0,94
		TOTAL PARTIDA	4,67
ECMT.1bbalm3		Transp tierra 5 km s/carga	
		Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.	
		Maquinaria	2,56
		Resto de obra y materiales.....	0,05
		TOTAL PARTIDA	2,61

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO F2CAP-02 FIRMES Y PAVIMENTOS

ECMR.6cc m3 Relleno extendido zahorra

Relleno y extendido de zahorras con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor modificado, según NTE/ADZ-12.

Mano de obra	0,15
Maquinaria	1,94
Resto de obra y materiales	5,64
TOTAL PARTIDA	7,73

UPCB.7aa m2 Pavimento 4 cm esp. MBC AC 16 surf S

Pavimento de mezcla bituminosa en caliente semidensa de hormigón asfáltico de 16 mm de tamaño máximo de árido, con árido calizo, de 4 cm. de espesor, para capa de rodadura, tipo AC 16 surf S (antigua denominación; S-12), extendida y compactada al 98% del ensayo Marshall, incluso limpieza previa y compactación de la mezcla. Incluso betún 50/70.

Mano de obra	0,09
Maquinaria	0,23
Resto de obra y materiales	2,61
TOTAL PARTIDA	2,93

UPCB.9ba m2 Pavimento 4 cm esp. MBC AC 22 base G

Pavimento de mezcla bituminosa en caliente semidensa de hormigón asfáltico de 22 mm de tamaño máximo de árido, con árido calizo, de 4 cm. de espesor, para capa de base, tipo AC 22 base G (antigua denominación; G-20), extendida y compactada al 98% del ensayo Marshall, incluso limpieza previa y compactación de la mezcla. Incluso betún 50/70.

Mano de obra	0,10
Maquinaria	0,19
Resto de obra y materiales	2,12
TOTAL PARTIDA	2,41

UPCR.1ab m2 Riego imprimación emulsión aniónica

Riego de imprimación sobre subbase de calzada y caminos de servicio, con emulsión aniónica rápida tipo EAR-0 a razón de 0.9 l/m2 y cubrición con 4 l/m2 de árido calizo.

TOTAL PARTIDA	0,31
----------------------------	-------------

UPCR.1bb m2 Riego adherencia emulsión aniónica

Riego de adherencia entre capas de mezcla bituminosa en caliente con emulsión aniónica rápida tipo EAR-1 a razón de 0.6 kg/m2, o sobre tableros de hormigón hidráulico de grandes obras de fábrica.

TOTAL PARTIDA	0,27
----------------------------	-------------

UPCH.1aaan2 Pavim. HNE-20/P/20 de espesor 15 cm

Pavimento de hormigón no estructural HNE-20/P/20, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm., de 15 cm de espesor, vertido con carretilla, tendido, vibrado y enlucido con medios manuales, con acabado cemento portland con adiciones de escorias CEM II/A-S.

Mano de obra	7,20
Maquinaria	0,43
Resto de obra y materiales	11,19
TOTAL PARTIDA	18,82

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UPPR16aa	m2	Pavim. baldosa hidráulica 4 pastillas 20x20	
		Pavimento con baldosas de cemento hidráulicas de cuatro pastillas, de 20x20x2.5 cm., color gris, colocadas sobre capa de mortero de cemento MH-450 para asiento de 2,5 cm. de espesor mínimo, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4.	
		Mano de obra	5,28
		Resto de obra y materiales	4,07
		TOTAL PARTIDA	9,35
UPPB.1e	m	Bordillo hormigón 12/15x25x50	
		Bordillo de hormigón de 12/15x25x50 cm. sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa rejuntado con mortero de cemento M-40a (1:6).	
		Mano de obra	3,17
		Resto de obra y materiales	5,05
		TOTAL PARTIDA	8,22
UPPB.3a	m	Rigola hormigón 6x20x50	
		Rigola de hormigón de 6x20x50 cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-40a (1:6) y lechada de cemento.	
		Mano de obra	1,58
		Resto de obra y materiales	2,44
		TOTAL PARTIDA	4,02
UPCB.8bac	m2	Reductor velocidad (paso peatones elevado)	
		Reductor de velocidad, en forma de paso de peatones elevado, formado por mezcla bituminosa tipo AC 16 surf S (antigua denominación; S-12), arido calizo, de 10 - 15 cm de espesor, riego de adherencia, incluso rampas de entrada y salida.	
		Mano de obra	1,75
		Maquinaria	5,28
		Resto de obra y materiales	6,20
		TOTAL PARTIDA	13,23

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO F2CAP-03 RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

ECMZ.1dc m3 Excv zanja duros retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Mano de obra	1,30
Maquinaria	3,07
Resto de obra y materiales.....	0,13
TOTAL PARTIDA	4,50

ECMZ.1ed m3 Excv zanja rocosos mart

Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Mano de obra	11,49
Maquinaria	2,78
Resto de obra y materiales.....	0,43
TOTAL PARTIDA	14,70

ECMZ10cb m3 Rell znj arena band

Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

Mano de obra	5,34
Maquinaria	0,09
Resto de obra y materiales.....	5,37
TOTAL PARTIDA	10,80

EACR.1aab m3 Hormigón p/refuerzo HM-20

Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm², (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.

Mano de obra	9,31
Resto de obra y materiales.....	65,10
TOTAL PARTIDA	74,41

ECMT.1bbalm3 Transp tierra 5 km s/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m³, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

Maquinaria	2,56
Resto de obra y materiales.....	0,05
TOTAL PARTIDA	2,61

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ECMN.4eegm2		Entb lig znj arc-limos ter duro	
		Entibación ligera de zanjas, en terrenos de arcillas y limos, medios y duros, con firme profundo, profundidad de 2.00 m. y ancho de zanja de 100 cm., realizada con tabloncillos de madera de 76x150 mm., colocados horizontalmente, sujetos mediante codales de madera, con separación vertical entre tabloncillos y horizontal entre codales de 50-100 cm., respectivamente, considerando 15 usos de la madera, incluso parte proporcional de clavos y cuñas, retirada, limpieza y apilado del material según NTE/ADZ-9	
		Mano de obra	8,70
		Maquinaria	0,32
		Resto de obra y materiales.....	0,27
		TOTAL PARTIDA	9,29
UISS.2da	m	Cndc PEAD corrugado ø400 mm	
		Conducción realizada con tubo de PEAD corrugado, de sección circular, para saneamiento, de 400 mm. de diámetro, unión por copa, con junta elástica, suministrado en piezas de 6 m. de longitud.	
		Mano de obra	3,96
		Resto de obra y materiales.....	14,90
		TOTAL PARTIDA	18,86
UISA.5aba	m	Canlz PVC ø250 para imborn/acom	
		Canalización para alcantarillado, realizada con conducto de PVC de 250 mm. de diámetro, para una presión de trabajo de 6 atm., incluso parte proporcional de corchetes de hormigón HNE-20/P/20, colocado sobre solera de hormigón HNE-20/P/20 de 15 cm. de espesor, recalces laterales de 6,25 cm. de altura realizados con el mismo tipo de hormigón, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja.	
		Mano de obra	5,53
		Resto de obra y materiales.....	18,57
		TOTAL PARTIDA	24,10
UISA51bad	u	Pozo rgtr HM ø100 alt 270	
		Pozo de registro para alcantarillado de 270 cm. de profundidad máxima, realizado con anillos prefabricados de hormigón HM 15/B/20/IIa de 100 cm. de diámetro interior y 50 cm. de altura, con una resistencia al aplastamiento de 3000 kp/m ² y un cono superior prefabricado de hormigón en masa de 62.5 cm. de diámetro, para unión por junta rígida machihembrada, incluso solera de hormigón en masa HM 10 de 20 cm. de espesor, pates de acero galvanizado de 25x31.5 cm., cada 30 cm., marco y tapa de fundición de 62.5 cm de clase D-400.	
		Mano de obra	34,15
		Resto de obra y materiales.....	191,33
		TOTAL PARTIDA	225,48
UISA40a	u	Sumidero p/alc 51x34x50	
		Sumidero para alcantarillado de dimensiones interiores 51x34x50 cm., realizado sobre solera de hormigón en masa HM 10/B/20/IIa de 10 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, tomados con mortero de cemento M-40a (1:6) de 1 cm. de espesor enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-160a (1:3), incluso rejilla con marco de fundición de 60x40 cm. enrasada al pavimento. Según NTE/ISA-13.	
		Mano de obra	44,39
		Resto de obra y materiales.....	67,49
		TOTAL PARTIDA	111,88

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EISA18cedam		Canaleta H polim 200 mm D-400	
		Canaleta-sumidero prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 200 mm de ancho útil y 270 mm de alto, con rejilla de fundición, clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, realizado sobre solera de hormigón en masa HNE-20/B/20 de 20 cm de espesor, incluso acometida a desagüe a red general y sin incluir la excavación.	
		Mano de obra	7,93
		Resto de obra y materiales	130,35
		TOTAL PARTIDA	138,28
E34BIS	u	Conexión a pozo de red existente	
		Trabajos de conexión de la nueva red al colector existente de la red de saneamiento, y posterior reposición de pozo. Incluye excavación y retirada de escombros y tierras, ejecución de la acometida-entronque, reconstrucción del pozo de registro y relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, y reposición del pavimento. Incluye la reposición de los pates de polipropileno cada 30 cm. Totalmente terminado.	
		Mano de obra	93,76
		Maquinaria	5,56
		Resto de obra y materiales	311,34
		TOTAL PARTIDA	410,66

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO F2CAP-04 RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

ECMZ.1dc m3 Excv zanja duros retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Mano de obra	1,30
Maquinaria	3,07
Resto de obra y materiales	0,13
TOTAL PARTIDA	4,50

ECMZ.1ed m3 Excv zanja rocosos mart

Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Mano de obra	11,49
Maquinaria	2,78
Resto de obra y materiales	0,43
TOTAL PARTIDA	14,70

ECMZ10cb m3 Rell znj arena band

Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

Mano de obra	5,34
Maquinaria	0,09
Resto de obra y materiales	5,37
TOTAL PARTIDA	10,80

ECMZ10ab m3 Rell znj tie pro band

Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

Mano de obra	6,10
Maquinaria	0,28
Resto de obra y materiales	0,13
TOTAL PARTIDA	6,51

EACR.1aab m3 Hormigón p/refuerzo HM-20

Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm², (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.

Mano de obra	9,31
Resto de obra y materiales	65,10
TOTAL PARTIDA	74,41

ECMT.1bbalm3 Transp tierra 5 km s/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m³, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

Maquinaria	2,56
Resto de obra y materiales	0,05
TOTAL PARTIDA	2,61

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UIFA13gcb	m	Cndc PE banda azul ø75 30%acc	
		Conducción realizada con tubo de polietileno banda azul, de sección circular, de 75 mm. de diámetro y presión de trabajo de 10 atm., y una resistencia a los 50 años del 60%, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, asentada sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, colocada en zanja realizada con una anchura de 60 cm. y 80 cm. de profundidad, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja.	
		Mano de obra	9,49
		Resto de obra y materiales	4,31
		TOTAL PARTIDA	13,80
UIFA38bc	u	Llave paso cndc PVC ø75	
		Llave de paso de fundición, instalada en conducción de abastecimiento de agua de PVC de diámetro exterior de 75 mm., colocada en arqueta de registro de dimensiones interiores de 110x110x187 cm., realizada sobre solera de hormigón HM 10/B/20/IIa de 15 cm. de espesor, con muro aparejado de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor, con juntas de mortero de cemento M-40a (1:6) de 1 cm. de espesor, enfoscado interiormente con mortero de cemento M-160a (1:3) de 15 mm. de espesor con acabado bruñido y ángulos redondeados, coronado con anillo de hormigón HM 20/B/20/IIa de 10 cm. de espesor, para recibir la tapa de fundición enrasada con el pavimento y dado de anclaje de hormigón armado HA 20/B/20/IIa, con acero B 400 S, de dimensiones en la base de 40x40x15 cm., y en el dado de forma trapezoidal de 40/30x37x30 cm., incluso ferrallado, vibrado, encofrado y desencofrado, según NTE/IFA-19.	
		Mano de obra	165,45
		Maquinaria	1,34
		Resto de obra y materiales	510,54
		TOTAL PARTIDA	677,33
UIFA57c	u	Ventosa colocada cdto PE ø100	
		Ventosa de fundición de 100 mm., instalada en conducción de abastecimiento de agua de polietileno, colocada en arqueta de dimensiones interiores de 110x110x170 cm., realizada sobre solera de hormigón HM 10/B/20/IIa de 15 cm. de espesor, con muro aparejado de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor, con juntas de mortero M-40a (1:6) de 1 cm. de espesor, enfoscado interiormente con mortero de cemento de 15 mm. de espesor, con acabado bruñido y ángulos redondeados, coronado con anillos de hormigón HA 20/B/20/IIa de 10 cm. de espesor, para recibir la tapa y marco de fundición enrasada al pavimento, parte proporcional de conducto de polietileno, de 100 mm. de diámetro conectado a la red de alcantarillado, según NTE/IFA-23.	
		Mano de obra	156,20
		Resto de obra y materiales	717,72
		TOTAL PARTIDA	873,92
UIFA52a	u	Llave desagüe e/cndc fc ø60	
		Llave de desagüe de fundición instalada en conducción de fibrocemento de 60 mm. de diámetro, para abastecimiento de agua, colocada en arqueta de dimensiones interiores de 110x110x186 cm., realizada sobre solera de hormigón en masa HM 10/B/20/IIa de 15 cm. de espesor, muro aparejado, de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor, enfoscado interiormente con mortero de cemento M-160a (1:3) de 15 mm. de espesor y con acabado bruñido y ángulos redondeados, coronación con anillo de hormigón en masa HA 20/B/20/IIa de 10 cm. de espesor, para recibir la tapa y marco de fundición de 80x80 cm., enrasada con el pavimento, pieza en T conectada a la conducción y de tubo de desagüe de 80 mm. de diámetro, según NTE/IFA-22.	
		Mano de obra	100,73
		Maquinaria	0,03
		Resto de obra y materiales	523,20
		TOTAL PARTIDA	623,96

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UIPI.1aaa	u	Hidrante ø 3" 1x70+2x45 Hidrante con una entrada de 3", una salida de 70 mm. y dos salidas de 45 mm.	
		Mano de obra	42,78
		Resto de obra y materiales	472,37
		TOTAL PARTIDA	515,15
UIFA46ff	u	Arqueta para válvulas 75 Arqueta de ladrillo para válvulas 75 mm. de 40x40 cm. de dimensiones interiores y profundidad variable (hasta 1,20 m) formada por solera de hormigón HM-20/P/20/I de 20 cm. de espesor y paredes de ladrillo enlucidas en su interior, incluyendo tapa y marco de fundición de 40x40 cm.	
		Mano de obra	17,98
		Maquinaria	8,91
		Resto de obra y materiales	70,64
		TOTAL PARTIDA	97,53
UIFA57z	u	Arqueta para ventosa Arqueta para ventosa Ø100 mm, formada por anillo prefabricado de hormigón vibrado rematado con cono excéntrico del mismo material, para colocación de trapa, apoyados sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 25 cm. de espesor, y anclaje mediante relleno lateral con hormigón, incluso escalera metálica para acceso y trapa y marco de fundición de Ø 60 cm, totalmente terminada.	
		Mano de obra	18,98
		Resto de obra y materiales	264,10
		TOTAL PARTIDA	283,08
UIPI.1bcc	u	Arqueta para hidrante Arqueta de hormigón para instalación de hidrante, incluso marco y trapa de fundición, totalmente terminada.	
		Mano de obra	13,43
		Resto de obra y materiales	65,38
		TOTAL PARTIDA	78,81
UIFA.63	u	Desinf. tub. agua potable. Desinfección de tubería de agua potable mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos análisis de cloro residual, así como la posterior eliminación del mismo y puesta en servicio de la conducción.	
		TOTAL PARTIDA	740,84
UIFA.62	u	Prueba cond. agua potable Prueba conducción de agua potable, de varios diámetros, siguiendo las directrices del pliego para abastecimiento a poblaciones del M.O.P.U., incluyendo tanto la prueba de presión como de estanqueidad, siendo el valor de la presión no inferior a 14 Kg/cm2, incluyendo bombín de alta presión, tapones, racords, calzos, manómetros y maniobra de elementos móviles.	
		TOTAL PARTIDA	466,42

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UIFA.64b	u	Entronque tubería de agua potable existente Entronque de la red de proyecto con la red existente de agua potable, incluso maniobras de cierre realimentación a los sectores afectados manteniendo el servicio incluso con la ejecución de acometidas provisionales en caso de que fuese necesario.	
TOTAL PARTIDA			589,41

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO F2CAP-05 RED DE TELECOMUNICACIONES

ECMZ.1dc m3 Excv zanja duros retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Mano de obra	1,30
Maquinaria	3,07
Resto de obra y materiales	0,13
TOTAL PARTIDA	4,50

ECMZ.1ed m3 Excv zanja rocosos mart

Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Mano de obra	11,49
Maquinaria	2,78
Resto de obra y materiales	0,43
TOTAL PARTIDA	14,70

ECMZ10ab m3 Rell znj tie pro band

Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

Mano de obra	6,10
Maquinaria	0,28
Resto de obra y materiales	0,13
TOTAL PARTIDA	6,51

EACR.1aab m3 Hormigón p/refuerzo HM-20

Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm², (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.

Mano de obra	9,31
Resto de obra y materiales	65,10
TOTAL PARTIDA	74,41

ECMT.1bbalm3 Transp tierra 5 km s/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m³, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

Maquinaria	2,56
Resto de obra y materiales	0,05
TOTAL PARTIDA	2,61

UIAT.1aah u Arqueta tipo H

Arqueta tipo H-II, de hormigón prefabricada, con marco, homologada por telefónica, incluida excavación, colocación, rellenos, enrasado y acabados de conexiones. En funcionamiento. Incluso trapa de registro, aportada por la CTNE.

Mano de obra	14,40
Maquinaria	10,85
Resto de obra y materiales	235,11
TOTAL PARTIDA	260,36

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UIAT10a	u	Base p/armario distr telefonía	
		Base para armario de distribución de acometidas de telefonía, formada por hormigón en masa y plantilla de angulares de acero de 40x4 con vástagos para la instalación del armario, aloja 6 conductos y sus codos de PVC de 63 mm. de diámetro para el paso de cables.	
		Mano de obra	23,72
		Resto de obra y materiales	49,01
		TOTAL PARTIDA	72,73
UIAT.5g	m	Canalización sub 3ø40+2ø110	
		Canalización subterránea para comunicaciones formada por 3 tubo de PVC de diámetro 40 mm. y 2 tubos de PVC de diámetro 110 mm., sin cablear, tendidos en zanja sobre solera de hormigón y protegidos totalmente con hormigón, sin incluir la excavación para formación de zanja de 40 cm x 85 cm, y relleno de tierras para formación de zanja.	
		Mano de obra	3,24
		Resto de obra y materiales	15,61
		TOTAL PARTIDA	18,85

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO F2CAP-06 RED DE GAS

ECMZ.1dc m3 Excv zanja duros retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Mano de obra	1,30
Maquinaria	3,07
Resto de obra y materiales	0,13
TOTAL PARTIDA	4,50

ECMZ.1ed m3 Excv zanja rocosos mart

Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Mano de obra	11,49
Maquinaria	2,78
Resto de obra y materiales	0,43
TOTAL PARTIDA	14,70

ECMZ10ab m3 Rell znj tie pro band

Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

Mano de obra	6,10
Maquinaria	0,28
Resto de obra y materiales	0,13
TOTAL PARTIDA	6,51

ECMZ10cb m3 Rell znj arena band

Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

Mano de obra	5,34
Maquinaria	0,09
Resto de obra y materiales	5,37
TOTAL PARTIDA	10,80

EACR.1aab m3 Hormigón p/refuerzo HM-20

Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm², (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.

Mano de obra	9,31
Resto de obra y materiales	65,10
TOTAL PARTIDA	74,41

ECMT.1bbalm3 Transp tierra 5 km s/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m³, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

Maquinaria	2,56
Resto de obra y materiales	0,05
TOTAL PARTIDA	2,61

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UIGC.1dac	m	Cndnc p/gas PEMD 63 6 atm 20%acc Conducción para suministro de gas realizada con tubo de polietileno de 90 mm. de diámetro, para una presión de 6 atm, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 20% en concepto de uniones y accesorios, colocada sobre capa de arena de 10 cm. y relleno hasta 20 cm. por encima de la misma, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja de dimensiones 1.6x0.50 m.	
		Mano de obra	13,89
		Resto de obra y materiales	8,83
		TOTAL PARTIDA	22,72

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO F2CAP-07 ALUMBRADO PÚBLICO

ECMZ.1dc m3 Excv zanja duros retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Mano de obra	1,30
Maquinaria	3,07
Resto de obra y materiales	0,13
TOTAL PARTIDA	4,50

ECMZ.1ed m3 Excv zanja rocosos mart

Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Mano de obra	11,49
Maquinaria	2,78
Resto de obra y materiales	0,43
TOTAL PARTIDA	14,70

EACR.1aab m3 Hormigón p/refuerzo HM-20

Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm², (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.

Mano de obra	9,31
Resto de obra y materiales	65,10
TOTAL PARTIDA	74,41

ECMT.1bbalm3 Transp tierra 5 km s/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m³, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

Maquinaria	2,56
Resto de obra y materiales	0,05
TOTAL PARTIDA	2,61

UIIE21cta m Cinta señalización

Cinta de señalización de líneas de alumbrado público para alojar en zanja. Totalmente colocada.

Mano de obra	0,05
Resto de obra y materiales	0,08
TOTAL PARTIDA	0,13

UIIE40aa u Arq registro alum ext tapa fund

Arqueta de registro para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 40x40x70, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación.

Mano de obra	12,00
Resto de obra y materiales	23,59
TOTAL PARTIDA	35,59

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UIIE40ba	u	Arq cruce alum ext tapa fund	
		Arqueta de cruce para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 60x60x90, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación.	
		Mano de obra	14,40
		Resto de obra y materiales	53,82
		TOTAL PARTIDA	68,22
UIIE50a	m	Canlz red alumbrado e/calzada	
		Canalización para red de alumbrado bajo calzada, formada por dos tubos de PVC rígido de diámetro 90 m., colocados en zanja sobre solera de hormigón HM 15 de 5 cm., sin cablear, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x80 cm., relleno de hormigón HM 15 de 30 cm. de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir firme de calzada.	
		Mano de obra	2,70
		Maquinaria	0,83
		Resto de obra y materiales	13,49
		TOTAL PARTIDA	17,02
UIIE50b	m	Canlz red alumbrado e/acera	
		Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC flexible de diámetro 90 m., colocados en zanja sin cablear, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x56 cm., recubiertos con capa de hormigón HM-20 de 20 cm. de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.	
		Mano de obra	1,59
		Maquinaria	0,43
		Resto de obra y materiales	7,85
		TOTAL PARTIDA	9,88
UIIE42a	u	Cimentación baculo <8m	
		Cimentación de báculo o columna de altura menor o igual de 8 m., formada por zapata de hormigón HM-20/B/20/IIa, de dimensiones 0.5x0.5x0.7 m. y cuatro pernos de anclaje de 20 mm. de diámetro y 50 cm. de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90 mm., incluso excavación de tierras.	
		Mano de obra	19,35
		Resto de obra y materiales	20,40
		TOTAL PARTIDA	39,75
UIIE42da	u	Base-pedestal de hormigón p/cuadros	
		Base de hormigón para cuadros eléctricos.	
		TOTAL PARTIDA	65,51

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UIEE.18aad	m	Cable Cu 1x16mm2 0.6/1 Kv VV Formación de línea eléctrica subterránea mediante cable de 1x16 mm2, aislamiento RV-0.6/1 KV, bajo tubería de PVC. DN 90 mm (sin incluir ésta), incluyendo accesorios, terminales guías, identificación, mano de obra, medios auxiliares, costes indirectos, señalización, balizamiento, etc. Todo ello realizado e instalado, verificaciones, ensayos, controles, enclavamientos, enseres, útiles, maquinaria, documentos, ad-built, etc. y funcionando.	
		Mano de obra	0,07
		Resto de obra y materiales	1,32
		TOTAL PARTIDA	1,39
UIEE.18aaa	m	Cable Cu 1x10mm2 0.6/1 Kv VV Formación de línea eléctrica subterránea mediante cable de 1x10 mm2, aislamiento RV-0.6/1 KV, bajo tubería de PVC. DN 90 mm (sin incluir ésta), incluyendo accesorios, terminales guías, identificación, mano de obra, medios auxiliares, costes indirectos, señalización, balizamiento, etc. Todo ello realizado e instalado, verificaciones, ensayos, controles, enclavamientos, enseres, útiles, maquinaria, documentos, ad-built, etc. y funcionando.	
		Mano de obra	0,07
		Resto de obra y materiales	0,88
		TOTAL PARTIDA	0,95
UIEE.18aac	m	Cable Cu 1x6mm2 0.6/1 Kv VV Formación de línea eléctrica subterránea mediante cable de 1x6 mm2, aislamiento RV-0.6/1 KV, bajo tubería de PVC. DN 90 mm (sin incluir ésta), incluyendo accesorios, terminales guías, identificación, mano de obra, medios auxiliares, costes indirectos, señalización, balizamiento, etc. Todo ello realizado e instalado, verificaciones, ensayos, controles, enclavamientos, enseres, útiles, maquinaria, documentos, ad-built, etc. y funcionando.	
		Mano de obra	0,07
		Resto de obra y materiales	0,56
		TOTAL PARTIDA	0,63
UIIE.50aa	m	Línea equipotencial de tierras Línea eléctrica para formación de tierras con conductor de cobre desnudo de 35 mm2. de sección, accesorios, pequeño material, tornillería, etc. incluso mano de obra, replanteos, nivelaciones, limpieza, etc. Todo ello realizado, con permisos licencias, ayudas de albañilería que precise la ejecución e instalación, medios auxiliares, útiles, herramientas, balizamiento, señalización, medidas de protección, seguridad, limpieza de materiales sobrantes, movimientos, transportes, verificaciones, repaso de acabados, ensayos, controles, regulación, certificados, pruebas, puesta en marcha, homologaciones, mediciones de comprobación y funcionando.	
		TOTAL PARTIDA	1,02
EIEE.2a	u	Caja de protección y medida Caja de protección y medida directa tipo CPM3-D normalizada por Iberdrola, formada por módulo de contadores para alojar un contador trifásico y bases de fusibles tipo BUC, totalmente instalada en hornacina tipo "nicho polígono", conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso fusibles de 63A.	
		TOTAL PARTIDA	248,75

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UIIE.22aab	u	Cuadro de mando de alumbrado ext Cuadro de mando y control de exterior para alumbrado público en armario de poliestrere reforzado con fibra de vidrio con capacidad elementos de control y 10 salidas completas de alumbrado. Compuesto por todos los elementos de protección, cableado interior, conexionado y control horario mediante reloj astronómico. Realizado conforme a esquema unifilar de detalle. Incluso puesta a tierra del cuadro mediante cable RV 0.6/1 kV de sección 50 mm ² y piquetas de cobre. Totalmente conectado y acabado. Includa peana de hormigón HM-20/P/20/IIb y acoplado a la cimentación.	
		TOTAL PARTIDA	2.140,63
UIIL.5aach00		Columna chapa acero galv h=8 m. Columna troncocónica de chapa de acero galvanizado A-37-B, según normas UNE 36.080.6, marca JOVIR modelo AM-10 o similar, de 8 m de altura, de una sola pieza de 4 mm. de espesor, con diámetro superior 76 mm. y diámetro inferior 180 mm. Incluirá caja portafusibles con fusibles fase+neutro de 6A, pletina para cuadros, pernos de anclaje, placa de asiento, cableado interior para alimentación de sección 3x2,5mm ² RV, cableado interior para control de sección 3x2,5mm ² RV, caja de derivación arreglo a sección, accesorios y conexionado de puesta a tierra de la columna, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso accesorios para colocación de luminaria (pernos de anclaje y placa de asiento), sobre zapata de hormigón (no incluida), totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.	
		TOTAL PARTIDA	544,72
UIIE.5cbhd		Luminaria Schreder AXIA 2.1 o similar Luminaria con regulación integrada tipo AXIA 2.1 24 LED (NW) de Schröder Socolec o similar, de 68 W de potencia, compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Fijación mediante mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10 (según la versión). Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 24LED de alta emisión alimentados a 890mA, dispuestos sobre PCBA plana con rendimiento de 90,5%, con consumo total de NW y flujo inicial de 8870 lm y 118 lm/W (flujo de salida emitido/consumo total de la luminaria), temperatura de color NW 4000K con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90_100.000H. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
		Mano de obra	7,86
		Resto de obra y materiales	636,64
		TOTAL PARTIDA	644,50
PILE12a	u	Equipo detección pto luz Equipo detector de punto de luz apagado con sistema de codificación y respuesta de identificación, colocado en la luminaria, incluso transporte.	
		TOTAL PARTIDA	37,89
OCAP	u	Certificado OCA Al Público Revisión y emisión de certificado por parte de organismo de control autorizado (OCA) para instalaciones de alumbrado exterior. Revisión de instalación eléctrica y mediciones lumínicas en cumplimiento del reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.	
		TOTAL PARTIDA	308,57

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO F2CAP-08 INSTAL. ELÉCTRICAS - LÍNEAS DE BT

EADR32a m3 Demolición pavimento de asfalto

Demolición de pavimento asfáltico (firme), realizado con medios mecánicos, incluso corte, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

Mano de obra	3,82
Maquinaria	21,67
Resto de obra y materiales	0,51
TOTAL PARTIDA	26,00

ECMZ.1dc m3 Excv zanja duros retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Mano de obra	1,30
Maquinaria	3,07
Resto de obra y materiales	0,13
TOTAL PARTIDA	4,50

ECMZ.1ed m3 Excv zanja rocosos mart

Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

Mano de obra	11,49
Maquinaria	2,78
Resto de obra y materiales	0,43
TOTAL PARTIDA	14,70

ECMZ10ab m3 Rell znj tie pro band

Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

Mano de obra	6,10
Maquinaria	0,28
Resto de obra y materiales	0,13
TOTAL PARTIDA	6,51

EACR.1aab m3 Hormigón p/refuerzo HM-20

Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm², (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.

Mano de obra	9,31
Resto de obra y materiales	65,10
TOTAL PARTIDA	74,41

ECMT.1bbalm3 Transp tierra 5 km s/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m³, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

Maquinaria	2,56
Resto de obra y materiales	0,05
TOTAL PARTIDA	2,61

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EISV18fa	m	Canaliz. MT y BT cruces calzada 3 tub Canalización para red de media o baja tensión en calzadas, según norma Empresa Distribuidora, sin incluir cables, incluso 3 tubos de PVC de 160 mm de diámetro y cuatritubo de control MTT 4x40mm de diámetro con soportes sustentadores del cuatritubo instalados cada 1,5 metros como máximo y separadores de tubos, todo ello reforzado con hormigón HNE-15, placas de protección y cintas señalizadoras, sin incluir excavación y rellenado de zanja.	
		Mano de obra	4,71
		Resto de obra y materiales	38,56
		TOTAL PARTIDA	43,27
EISV8fac	m	Canaliz. MT y BT cruces calzada 6 tub Canalización para red de media o baja tensión en calzadas, según norma Empresa Distribuidora, sin incluir cables, incluso 6 tubos de PVC de 160 mm de diámetro y cuatritubo de control MTT 4x40mm de diámetro con soportes sustentadores del cuatritubo instalados cada 1,5 metros como máximo y separadores de tubos, todo ello reforzado con hormigón HNE-15, placas de protección y cintas señalizadoras, sin incluir excavación y rellenado de zanja.	
		Mano de obra	8,23
		Resto de obra y materiales	58,67
		TOTAL PARTIDA	66,90
UIEB.5a	m	Cndc elec sub 3x240+1x150 mm2 BT Conducción eléctrica subterránea de una línea de baja tensión, formada por cuatro conductores unipolares con aislamiento de polietileno y conductor de aluminio RV 0.6/1 Kv., de 3x240+1x150 mm2 de sección, incluso tendido en el fondo de la zanja y placa de protección y cinta de aviso, sin incluir excavación y relleno de zanja.	
		Mano de obra	7,14
		Resto de obra y materiales	11,95
		TOTAL PARTIDA	19,09
CNX1	u	Conex LSBT en CBT CT Conexión de línea subterránea de baja tensión tipo XZ1 3x240+1x150mm2 Al en cuadro de baja tensión de centro de transformación. El material será el homologado por la compañía suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica SAU. Los trabajos serán realizados por instalador competente autorizado. Inlculo material y mano de obra. Completamente acabado.	
		TOTAL PARTIDA	72,00
CNX2	u	Conex LSBT en CGP Conexión de línea subterránea de baja tensión tipo XZ1 3x240+1x150mm2 Al en caja general de protección y medida tipo BUC. El material será el homologado por la compañía suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica SAU. Los trabajos serán realizados por instalador competente autorizado. Inlculo material y mano de obra. Completamente acabado.	
		TOTAL PARTIDA	69,26
AC2P	u	Arqueta ciega no registrable AC-2P Nueva arqueta completa "IN SITU" ciega no registrable tipo AC-2P (según MT 2.03.21 de Iberdrola) conforme a planos de detalle adjuntos. Incluso material, obra civil y mano de obra. Incluso excavación y reposición de acera. Completamente acabada.	
		TOTAL PARTIDA	127,27

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO F2CAP-09 JARDINERÍA

ECME.1b m2 Desbroce y limpieza del terreno c/med. mec

Desbroce y limpieza del terreno con una profundidad media 40 cm, por medios mecánicos (pala cargadora), según NTE/ADE-1, con corte y retirada de árboles de pequeña embergadura y arbustos, y arrancado de raíces. Incluye carga directa sobre transporte, según NTE/ADE-1.

Mano de obra	0,08
Maquinaria	0,28
Resto de obra y materiales	0,01
TOTAL PARTIDA	0,37

USJP.25 m3 Tierra vegetal fertilizada

Tierra vegetal fertilizada procedente de la excavación, incluso transporte y extendido.

Maquinaria	2,03
Resto de obra y materiales	0,08
TOTAL PARTIDA	2,11

UJTP.5a m2 Cubrición malla antihierba

Suministro y colocación de malla antihierbas de polipropileno en zonas ajardinadas.

Mano de obra	0,13
Resto de obra y materiales	1,02
TOTAL PARTIDA	1,15

UJSE.4bb u Celtis Australis

Suministro, replanteo, presentación y plantación de Celtis Australis (Ilidoner) de entre 15 a 20 cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y de entre 350 y 400 cm de altura en cepellón, transporte incluido, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado, apisonado de la tierra y primer riego.

Mano de obra	9,98
Maquinaria	0,18
Resto de obra y materiales	77,47
TOTAL PARTIDA	87,63

UJSR29 u Olea europea / Ceratonina siliqua

Suministro, replanteo, presentación y plantación de Olea europea (olivo) / Ceratonina siliqua (algarrobo) de entre 20 a 25 cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y de entre 350 y 400 cm de altura en cepellón, transporte incluido, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado, apisonado de la tierra y primer riego.

Mano de obra	3,10
Maquinaria	0,45
Resto de obra y materiales	99,48
TOTAL PARTIDA	103,03

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UJSR26c	u	Nerium Oleander	
		Suministro, replanteo, presentación y plantación de Nerium Oleander (adelfa o baladre) de entre 41 y 60 cm de altura en contenedor de 17 cm de diámetro, en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios mecánicos, relleno con tierras propias, apisonado de la tierra y primer riego, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado.	
		Mano de obra	1,96
		Maquinaria	0,04
		Resto de obra y materiales.....	3,94
		TOTAL PARTIDA	5,94
UJSR21a	u	Laurus nobile / Arbutus unedo	
		Suministro, replanteo, presentación y plantación de Laurus nobile / Arbutus unedo de entre 40 y 60 cm de altura en contenedor de 20 cm de diámetro, en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios mecánicos, relleno con tierras propias, apisonado de la tierra y primer riego, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado.	
		Mano de obra	1,96
		Maquinaria	0,04
		Resto de obra y materiales.....	4,70
		TOTAL PARTIDA	6,70
USJP.8a	m2	Macizo arbustivo variado	
		Macizo arbustivo de tipo mediterráneo, compuesto por Rosmarinus Officinalis, Lavandula dentata y Thymus vulgaris de 0.5-0.6 m. de altura, incluso plantación y primer riego y mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado.	
		Mano de obra	3,44
		Resto de obra y materiales.....	2,40
		TOTAL PARTIDA	5,84

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO F2CAP-10 SEÑALIZACIÓN

USSP.1a m Marca vial reflx calz 10

Marca vial de 10 cm. de ancho con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.

Mano de obra	0,11
Maquinaria	0,04
Resto de obra y materiales	0,26
TOTAL PARTIDA	0,41

USSP.1d m2 Marca vial reflx calz signos

Marca vial de tráfico, signos, flechas o letras con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.

Mano de obra	0,76
Maquinaria	0,48
Resto de obra y materiales	2,55
TOTAL PARTIDA	3,79

USSR.3ba u Señal pel/tri 90 ld no refl

Señal de peligro triangular de 90 cm. de lado, normas MOPT, no reflectante, sobre poste galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería.

Mano de obra	3,96
Resto de obra y materiales	64,77
TOTAL PARTIDA	68,73

USSR.3db u Señal proh/obl ø60cm refl

Señal de prohibición y obligación, de disco de diámetro 60 cm., normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería.

Mano de obra	3,96
Resto de obra y materiales	79,68
TOTAL PARTIDA	83,64

USSR.3gb u Señal stop/oct 60cm refl

Señal de stop octogonal de 60 cm., normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado de 1.5 m. de largo a franjas de dos colores, incluso colocación, anclajes y tornillería.

Mano de obra	3,96
Resto de obra y materiales	99,54
TOTAL PARTIDA	103,50

USSR.6aaa u Pnl informativo 60X60 refl

Panel informativo reflectante de 60X60 cm., sobre soportes galvanizados de 80x40x2 mm., incluso colocación, anclajes y tornillería.

Mano de obra	14,07
Resto de obra y materiales	216,27
TOTAL PARTIDA	230,34

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO F2CAP-11 GESTIÓN DE RESIDUOS

GRCDS u Gestión de residuos (RCDs)

Gastos en los procesos de gestión de los residuos de la construcción y demolición (RCDs) relativos a las obras de ejecución descritas en este Proyecto, según desglose del documento específico.

TOTAL PARTIDA 4.167,81

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO F2CAP-12 SEGURIDAD y SALUD

GSSL **u** **Seguridad y Salud Laboral**

Gastos en Seguridad y Salud Laboral relativos a las obras de ejecución descritas en este Proyecto, según el desglose del documento específico.

TOTAL PARTIDA 10.654,02

Valencia, septiembre de 2.023

EL AUTOR DEL PROYECTO:

Corbalán Martínez, Manuel

PRESUPUESTO DESGLOSADO

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------

CAPÍTULO F2CAP-01 TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

EADR32a	m3 Demolición pavimento de asfalto Demolición de pavimento asfáltico (firme), realizado con medios mecánicos, incluso corte, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.	6,58	26,00	171,08
EADE.4bb	m3 Demol. cimentación HA c/martillo Demolición de cimentación de hormigón armado, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.	0,20	200,62	40,12
EADF.2bbb	m2 Demol. fábrica ladrillo Demolición de fábrica de ladrillo macizo de 1.5 pies, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-9.	0,00	3,56	0,00
EADW.1b	m Demolición de vallado Demolición de vallado de tela metálica, incluso retirada de la misma.	0,00	2,37	0,00
ECMT.6dfb	m3 Transporte escombros a vertedero Transporte de escombros, mediante dumper de carga máxima 4 t. y velocidad media 10 km/h., a una distancia 500de m. a vertedero autorizado, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta y carga, sin incluir mano de obra para la carga.	8,14	4,58	37,28
ECME.1A	u Retirada de árbol grande con tocón Arranque del arbolado existente de tamaño grande, por medios mecánicos, con corte y retirada de la parte aérea y arrancado de tocones, raíces y otros restos, incluso tala de ramas y troceado con medios mecánico, y carga y transporte de los restos a lugar de entrega o vertedero autorizado.	10,00	54,64	546,40
ECME.1b	m2 Desbroce y limpieza del terreno c/med. mec Desbroce y limpieza del terreno con una profundidad media 40 cm, por medios mecánicos (pala cargadora), según NTE/ADE-1, con corte y retirada de árboles de pequeña embergadura y arbustos, y arrancado de raíces. Incluye carga directa sobre transporte, según NTE/ADE-1.	2.186,00	0,37	808,82
ECMZ.9b	m2 Ref y niv tierras med meca Refino y nivelación de tierras, con medios mecánicos.	2.186,00	0,13	284,18
ECME.2b	m3 Retirada tierra vegetal mecánico Retirada y apilado de capa de tierra vegetal, realizada con medios mecánicos.	874,40	1,10	961,84

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ECME.5db	m3 Desmonte-excv duros pala Desmonte o excavación a cielo abierto realizado por encima de la cota de implantación, en terrenos duros, con pala cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos, según NTE/ADE-3.	56,21	6,06	340,63
ECME.5ec	m3 Desmonte-excv rocosos mart Desmonte o excavación a cielo abierto realizado por encima de la cota de implantación, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos, según NTE/ADE-3.	168,64	14,90	2.512,74
ECME.6b	m3 Terraplén c/suelo seleccionado Terraplén de 30 cm. de espesor, compactado al 95% del proctor normal, de suelo seleccionado a pie de obra, incluyendo extensión, riego compactación y refino de taludes.	342,83	8,85	3.034,05
ECMR.6ac	m3 Terraplén c/suelo adecuado Relleno y extendido de suelo adecuado (tierras propias o procedentes de préstamo) con medios mecánicos, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, y riego, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor normal, según NTE/ADZ-12.	859,81	4,67	4.015,31
ECMT.1bbabm3	Transp tierra 5 km s/carga Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.	1.049,28	2,61	2.738,62
TOTAL CAPÍTULO F2CAP-01 TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....				15.491,07

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO F2CAP-02 FIRMES Y PAVIMENTOS

ECMR.6cc m3 Relleno extendido zahorra

Relleno y extendido de zahorras con medios mecánicos, motoniveladora, incluso compactación, con rodillo autopropulsado, en capas de 25 cm. de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor modificado, según NTE/ADZ-12.

428,08 7,73 3.309,06

UPCB.7aa m2 Pavimento 4 cm esp. MBC AC 16 surf S

Pavimento de mezcla bituminosa en caliente semidensa de hormigón asfáltico de 16 mm de tamaño máximo de árido, con árido calizo, de 4 cm. de espesor, para capa de rodadura, tipo AC 16 surf S (antigua denominación; S-12), extendida y compactada al 98% del ensayo Marshall, incluso limpieza previa y compactación de la mezcla. Incluso betún 50/70.

927,90 2,93 2.718,75

UPCB.9ba m2 Pavimento 4 cm esp. MBC AC 22 base G

Pavimento de mezcla bituminosa en caliente semidensa de hormigón asfáltico de 22 mm de tamaño máximo de árido, con árido calizo, de 4 cm. de espesor, para capa de base, tipo AC 22 base G (antigua denominación; G-20), extendida y compactada al 98% del ensayo Marshall, incluso limpieza previa y compactación de la mezcla. Incluso betún 50/70.

927,90 2,41 2.236,24

UPCR.1ab m2 Riego imprimación emulsión aniónica

Riego de imprimación sobre subbase de calzada y caminos de servicio, con emulsión aniónica rápida tipo EAR-0 a razón de 0.9 l/m2 y cubrición con 4 l/m2 de árido calizo.

927,90 0,31 287,65

UPCR.1bb m2 Riego adherencia emulsión aniónica

Riego de adherencia entre capas de mezcla bituminosa en caliente con emulsión aniónica rápida tipo EAR-1 a razón de 0.6 kg/m2, o sobre tableros de hormigón hidráulico de grandes obras de fábrica.

1.032,90 0,27 278,88

UPCH.1aaaam2 Pavim. HNE-20/P/20 de espesor 15 cm

Pavimento de hormigón no estructural HNE-20/P/20, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm., de 15 cm de espesor, vertido con carretilla, tendido, vibrado y enlucido con medios manuales, con acabado cemento portland con adiciones de escorias CEM II/A-S.

980,50 18,82 18.453,01

UPPR16aa m2 Pavim. baldosa hidráulica 4 pastillas 20x20

Pavimento con baldosas de cemento hidráulicas de cuatro pastillas, de 20x20x2.5 cm., color gris, colocadas sobre capa de mortero de cemento MH-450 para asiento de 2,5 cm. de espesor mínimo, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4.

980,50 9,35 9.167,68

UPPB.1e m Bordillo hormigón 12/15x25x50

Bordillo de hormigón de 12/15x25x50 cm. sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa rejuntado con mortero de cemento M-40a (1:6).

395,90 8,22 3.254,30

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UPPB.3a	m Rigola hormigón 6x20x50 Rigola de hormigón de 6x20x50 cm, sobre lecho de hormigón HM 15/B/20/IIa con mortero de cemento M-40a (1:6) y lechada de cemento.	390,40	4,02	1.569,41
UPCB.8bac	m2 Reductor velocidad (paso peatones elevado) Reductor de velocidad, en forma de paso de peatones elevado, formado por mezcla bituminosa tipo AC 16 surf S (antigua denominación; S-12), arido calizo, de 10 - 15 cm de espesor, riego de adherencia, incluso rampas de entrada y salida.	105,00	13,23	1.389,15
TOTAL CAPÍTULO F2CAP-02 FIRMES Y PAVIMENTOS.....				42.664,13

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD

PRECIO

IMPORTE

CAPÍTULO F2CAP-03 RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

ECMZ.1dc m3 Excv zanja duros retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

59,03 4,50 265,64

ECMZ.1ed m3 Excv zanja rocosos mart

Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

177,08 14,70 2.603,08

ECMZ10cb m3 Rell znj arena band

Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

77,40 10,80 835,92

EACR.1aab m3 Hormigón p/refuerzo HM-20

Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm², (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.

86,11 74,41 6.407,45

ECMT.1bbabm3 Transp tierra 5 km s/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m³, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

283,33 2,61 739,49

ECMN.4eegm2 Entb lig znj arc-limos ter duro

Entibación ligera de zanjas, en terrenos de arcillas y limos, medios y duros, con firme profundo, profundidad de 2.00 m. y ancho de zanja de 100 cm., realizada con tablones de madera de 76x150 mm., colocados horizontalmente, sujetos mediante codales de madera, con separación vertical entre tablones y horizontal entre codales de 50-100 cm., respectivamente, considerando 15 usos de la madera, incluso parte proporcional de clavos y cuñas, retirada, limpieza y apilado del material según NTE/ADZ-9

108,00 9,29 1.003,32

UISS.2da m Cndc PEAD corrugado ø400 mm

Conducción realizada con tubo de PEAD corrugado, de sección circular, para saneamiento, de 400 mm. de diámetro, unión por copa, con junta elástica, suministrado en piezas de 6 m. de longitud.

90,00 18,86 1.697,40

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UISA.5aba	m Canlz PVC ø250 para imborn/acom Canalización para alcantarillado, realizada con conducto de PVC de 250 mm. de diámetro, para una presión de trabajo de 6 atm., incluso parte proporcional de corchetes de hormigón HNE-20/P/20, colocado sobre solera de hormigón HNE-20/P/20 de 15 cm. de espesor, recalces laterales de 6,25 cm. de altura realizados con el mismo tipo de hormigón, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja.	33,50	24,10	807,35
UISA51bad	u Pozo rgtr HM ø100 alt 270 Pozo de registro para alcantarillado de 270 cm. de profundidad máxima, realizado con anillos prefabricados de hormigón HM 15/B/20/IIa de 100 cm. de diámetro interior y 50 cm. de altura, con una resistencia al aplastamiento de 3000 kp/m ² y un cono superior prefabricado de hormigón en masa de 62.5 cm. de diámetro, para unión por junta rígida machihembrada, incluso solera de hormigón en masa HM 10 de 20 cm. de espesor, pates de acero galvanizado de 25x31.5 cm., cada 30 cm., marco y tapa de fundición de 62.5 cm de clase D-400.	3,00	225,48	676,44
UISA40a	u Sumidero p/alc 51x34x50 Sumidero para alcantarillado de dimensiones interiores 51x34x50 cm., realizado sobre solera de hormigón en masa HM 10/B/20/IIa de 10 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, tomados con mortero de cemento M-40a (1:6) de 1 cm. de espesor enfoscada y bruñida con mortero de cemento M-160a (1:3), incluso rejilla con marco de fundición de 60x40 cm. enrasada al pavimento. Según NTE/ISA-13.	0,00	111,88	0,00
EISA18ceda	m Canaleta H polim 200 mm D-400 Canaleta-sumidero prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 200 mm de ancho útil y 270 mm de alto, con rejilla de fundición, clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, realizado sobre solera de hormigón en masa HNE-20/B/20 de 20 cm de espesor, incluso acometida a desagüe a red general y sin incluir la excavación.	28,80	138,28	3.982,46
E34BIS	u Conexión a pozo de red existente Trabajos de conexión de la nueva red al colector existente de la red de saneamiento, y posterior reposición de pozo. Incluye excavación y retirada de escombros y tierras, ejecución de la acometida-entronque, reconstrucción del pozo de registro y relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, y reposición del pavimento. Incluye la reposición de los pates de polpropileno cada 30 cm. Totalmente terminado.	1,00	410,66	410,66
TOTAL CAPÍTULO F2CAP-03 RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE				19.429,21

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO F2CAP-04 RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

ECMZ.1dc m3 Excv zanja duros retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

49,34 4,50 222,03

ECMZ.1ed m3 Excv zanja rocosos mart

Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

148,03 14,70 2.176,04

ECMZ10cb m3 Rell znj arena band

Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

85,91 10,80 927,83

ECMZ10ab m3 Rell znj tie pro band

Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

53,41 6,51 347,70

EACR.1aab m3 Hormigón p/refuerzo HM-20

Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm², (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.

1,50 74,41 111,62

ECMT.1bbabm3 Transp tierra 5 km s/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m³, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

183,43 2,61 478,75

UIFA13gcb m Cndc PE banda azul ø75 30%acc

Conducción realizada con tubo de polietileno banda azul, de sección circular, de 75 mm. de diámetro y presión de trabajo de 10 atm., y una resistencia a los 50 años del 60%, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, asentada sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, colocada en zanja realizada con una anchura de 60 cm. y 80 cm. de profundidad, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja.

464,40 13,80 6.408,72

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UIFA38bc	u Llave paso cndc PVC ø75 Llave de paso de fundición, instalada en conducción de abastecimiento de agua de PVC de diámetro exterior de 75 mm., colocada en arqueta de registro de dimensiones interiores de 110x110x187 cm., realizada sobre solera de hormigón HM 10/B/20/IIa de 15 cm. de espesor, con muro aparejado de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor, con juntas de mortero de cemento M-40a (1:6) de 1 cm. de espesor, enfoscado interiormente con mortero de cemento M-160a (1:3) de 15 mm. de espesor con acabado bruñido y ángulos redondeados, coronado con anillo de hormigón HM 20/B/20/IIa de 10 cm. de espesor, para recibir la tapa de fundición enrasada con el pavimento y dado de anclaje de hormigón armado HA 20/B/20/IIa, con acero B 400 S, de dimensiones en la base de 40x40x15 cm., y en el dado de forma trapezoidal de 40/30x37x30 cm., incluso ferrallado, vibrado, encofrado y desencofrado, según NTE/IFA-19.	4,00	677,33	2.709,32
UIFA57c	u Ventosa colocada cdto PE ø100 Ventosa de fundición de 100 mm., instalada en conducción de abastecimiento de agua de polietileno, colocada en arqueta de dimensiones interiores de 110x110x170 cm., realizada sobre solera de hormigón HM 10/B/20/IIa de 15 cm. de espesor, con muro aparejado de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor, con juntas de mortero M-40a (1:6) de 1 cm. de espesor, enfoscado interiormente con mortero de cemento de 15 mm. de espesor, con acabado bruñido y ángulos redondeados, coronado con anillos de hormigón HA 20/B/20/IIa de 10 cm. de espesor, para recibir la tapa y marco de fundición enrasada al pavimento, parte proporcional de conducto de polietileno, de 100 mm. de diámetro conectado a la red de alcantarillado, según NTE/IFA-23.	1,00	873,92	873,92
UIFA52a	u Llave desagüe e/cndc fc ø60 Llave de desagüe de fundición instalada en conducción de fibrocemento de 60 mm. de diámetro, para abastecimiento de agua, colocada en arqueta de dimensiones interiores de 110x110x186 cm., realizada sobre solera de hormigón en masa HM 10/B/20/IIa de 15 cm. de espesor, muro aparejado, de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor, enfoscado interiormente con mortero de cemento M-160a (1:3) de 15 mm. de espesor y con acabado bruñido y ángulos redondeados, coronación con anillo de hormigón en masa HA 20/B/20/IIa de 10 cm. de espesor, para recibir la tapa y marco de fundición de 80x80 cm., enrasada con el pavimento, pieza en T conectada a la conducción y de tubo de desagüe de 80 mm. de diámetro, según NTE/IFA-22.	2,00	623,96	1.247,92
UIPI.1aaa	u Hidrante ø 3" 1x70+2x45 Hidrante con una entrada de 3", una salida de 70 mm. y dos salidas de 45 mm.	2,00	515,15	1.030,30
UIFA46ff	u Arqueta para válvulas 75 Arqueta de ladrillo para válvulas 75 mm. de 40x40 cm. de dimensiones interiores y profundidad variable (hasta 1,20 m) formada por solera de hormigón HM-20/P/20/I de 20 cm. de espesor y paredes de ladrillo enlucidas en su interior, incluyendo tapa y marco de fundición de 40x40 cm.	4,00	97,53	390,12
UIFA57z	u Arqueta para ventosa Arqueta para ventosa Ø100 mm, formada por anillo prefabricado de hormigón vibrado rematado con cono excéntrico del mismo material, para colocación de trapa, apoyados sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 25 cm. de espesor, y anclaje mediante relleno lateral con hormigón, incluso escalera metálica para acceso y trapa y marco de fundición de Ø 60 cm, totalmente terminada.			

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,00	283,08	283,08
UIPI.1bcc	u Arqueta para hidrante Arqueta de hormigón para instalación de hidrante, incluso marco y trapa de fundición, totalmente terminada.			
		2,00	78,81	157,62
UIFA.63	u Desinf. tub. agua potable. Desinfección de tubería de agua potable mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos análisis de cloro residual, así como la posterior eliminación del mismo y puesta en servicio de la conducción.			
		1,00	740,84	740,84
UIFA.62	u Prueba cond. agua potable Prueba conducción de agua potable, de varios diámetros, siguiendo las directrices del pliego para abastecimiento a poblaciones del M.O.P.U., incluyendo tanto la prueba de presión como de estanqueidad, siendo el valor de la presión no inferior a 14 Kg/cm2, incluyendo bombín de alta presión, tapones, racords, calzos, manómetros y maniobra de elementos móviles.			
		1,00	466,42	466,42
UIFA.64b	u Entronque tubería de agua potable existente Entronque de la red de proyecto con la red existente de agua potable, incluso maniobras de cierre re-alimentación a los sectores afectados manteniendo el servicio incluso con la ejecución de acometidas provisionales en caso de que fuese necesario.			
		2,00	589,41	1.178,82
TOTAL CAPÍTULO F2CAP-04 RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.....				19.751,05

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO F2CAP-05 RED DE TELECOMUNICACIONES

ECMZ.1dc m3 Excv zanja duros retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

9,81 4,50 44,15

ECMZ.1ed m3 Excv zanja rocosos mart

Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

29,43 14,70 432,62

ECMZ10ab m3 Rell znj tie pro band

Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

12,46 6,51 81,11

EACR.1aab m3 Hormigón p/refuerzo HM-20

Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm², (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.

11,54 74,41 858,69

ECMT.1bbabm3 Transp tierra 5 km s/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m³, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

34,63 2,61 90,38

UIAT.1aah u Arqueta tipo H

Arqueta tipo H-II, de hormigón prefabricada, con marco, homologada por telefónica, incluida excavación, colocación, rellenos, enrasado y acabados de conexiones. En funcionamiento. Incluso trapa de registro, aportada por la CTNE.

1,00 260,36 260,36

UIAT10a u Base p/armario distr telefonía

Base para armario de distribución de acometidas de telefonía, formada por hormigón en masa y plantilla de angulares de acero de 40x4 con vástagos para la instalación del armario, aloja 6 conductos y sus codos de PVC de 63 mm. de diámetro para el paso de cables.

1,00 72,73 72,73

UIAT.5g m Canalización sub 3ø40+2ø110

Canalización subterránea para comunicaciones formada por 3 tubo de PVC de diámetro 40 mm. y 2 tubos de PVC de diámetro 110 mm., sin cablear, tendidos en zanja sobre solera de hormigón y protegidos totalmente con hormigón, sin incluir la excavación para formación de zanja de 40 cm x 85 cm, y relleno de tierras para formación de zanja.

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		115,40	18,85	2.175,29
TOTAL CAPÍTULO F2CAP-05 RED DE TELECOMUNICACIONES				4.015,33

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO F2CAP-06 RED DE GAS

ECMZ.1dc m3 Excv zanja duros retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

13,06 4,50 58,77

ECMZ.1ed m3 Excv zanja rocosos mart

Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

39,17 14,70 575,80

ECMZ10ab m3 Rell znj tie pro band

Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

9,79 6,51 63,73

ECMZ10cb m3 Rell znj arena band

Relleno de zanjas con medios manuales, con arena, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

20,89 10,80 225,61

EACR.1aab m3 Hormigón p/refuerzo HM-20

Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm², (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.

13,06 74,41 971,79

ECMT.1bbabm3 Transp tierra 5 km s/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m³, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

41,79 2,61 109,07

UIGC.1dac m Cndnc p/gas PEMD 63 6 atm 20%acc

Conducción para suministro de gas realizada con tubo de polietileno de 90 mm. de diámetro, para una presión de 6 atm, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 20% en concepto de uniones y accesorios, colocada sobre capa de arena de 10 cm. y relleno hasta 20 cm. por encima de la misma, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja de dimensiones 1.6x0.50 m.

217,60 22,72 4.943,87

TOTAL CAPÍTULO F2CAP-06 RED DE GAS 6.948,64

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO F2CAP-07 ALUMBRADO PÚBLICO

ECMZ.1dc m3 Excavación zanjas duras retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

22,14 4,50 99,63

ECMZ.1ed m3 Excavación zanjas rocosas martillo

Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

66,42 14,70 976,37

EACR.1aab m3 Hormigón p/refuerzo HM-20

Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm², (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.

44,29 74,41 3.295,62

ECMT.1bbabm3 Transporte tierra 5 km s/carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m³, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

106,27 2,61 277,36

UIIE21cta m Cinta señalización

Cinta de señalización de líneas de alumbrado público para alojar en zanja. Totalmente colocada.

590,40 0,13 76,75

UIIE40aa u Arqueta registro alumbrado exterior tapa fund

Arqueta de registro para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 40x40x70, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de grava, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación.

16,00 35,59 569,44

UIIE40ba u Arqueta cruce alumbrado exterior tapa fund

Arqueta de cruce para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 60x60x90, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de grava, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación.

4,00 68,22 272,88

UIIE50a m Canalización alumbrado exterior/calzada

Canalización para red de alumbrado bajo calzada, formada por dos tubos de PVC rígido de diámetro 90 mm., colocados en zanja sobre solera de hormigón HM 15 de 5 cm., sin cablear, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x80 cm., relleno de hormigón HM 15 de 30 cm. de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir firme de calzada.

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		20,20	17,02	343,80
UIIE50b	m Canlz red alumbrado e/acera Canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC flexible de diámetro 90 m., colocados en zanja sin cablear, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x56 cm., recubiertos con capa de hormigón HM-20 de 20 cm. de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.	555,20	9,88	5.485,38
UIIE42a	u Cimentación baculo <8m Cimentación de báculo o columna de altura menor o igual de 8 m., formada por zapata de hormigón HM-20/B/20/IIa, de dimensiones 0.5x0.5x0.7 m. y cuatro pernos de anclaje de 20 mm. de diámetro y 50 cm. de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90 mm., incluso excavación de tierras.	16,00	39,75	636,00
UIIE42da	u Base-pedestal de hormigón p/cuadros Base de hormigón para cuadros eléctricos.	2,00	65,51	131,02
UIIE.18aad	m Cable Cu 1x16mm2 0.6/1 Kv VV Formación de línea eléctrica subterránea mediante cable de 1x16 mm2, aislamiento RV-0.6/1 KV, bajo tubería de PVC. DN 90 mm (sin incluir ésta), incluyendo accesorios, terminales guías, identificación, mano de obra, medios auxiliares, costes indirectos, señalización, balizamiento, etc. Todo ello realizado e instalado, verificaciones, ensayos, controles, enclavamientos, enseres, útiles, maquinaria, documentos, ad-built, etc. y funcionando.	615,40	1,39	855,41
UIIE.18aaa	m Cable Cu 1x10mm2 0.6/1 Kv VV Formación de línea eléctrica subterránea mediante cable de 1x10 mm2, aislamiento RV-0.6/1 KV, bajo tubería de PVC. DN 90 mm (sin incluir ésta), incluyendo accesorios, terminales guías, identificación, mano de obra, medios auxiliares, costes indirectos, señalización, balizamiento, etc. Todo ello realizado e instalado, verificaciones, ensayos, controles, enclavamientos, enseres, útiles, maquinaria, documentos, ad-built, etc. y funcionando.	0,00	0,95	0,00
UIIE.18aac	m Cable Cu 1x6mm2 0.6/1 Kv VV Formación de línea eléctrica subterránea mediante cable de 1x6 mm2, aislamiento RV-0.6/1 KV, bajo tubería de PVC. DN 90 mm (sin incluir ésta), incluyendo accesorios, terminales guías, identificación, mano de obra, medios auxiliares, costes indirectos, señalización, balizamiento, etc. Todo ello realizado e instalado, verificaciones, ensayos, controles, enclavamientos, enseres, útiles, maquinaria, documentos, ad-built, etc. y funcionando.	2.301,60	0,63	1.450,01

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UIIE.50aa	m Línea equipotencial de tierras Línea eléctrica para formación de tierras con conductor de cobre desnudo de 35 mm ² . de sección, accesorios, pequeño material, tornillería, etc. incluso mano de obra, replanteos, nivelaciones, limpieza, etc. Todo ello realizado, con permisos licencias, ayudas de albañilería que precise la ejecución e instalación, medios auxiliares, útiles, herramientas, balizamiento, señalización, medidas de protección, seguridad, limpieza de materiales sobrantes, movimientos, transportes, verificaciones, repaso de acabados, ensayos, controles, regulación, certificados, pruebas, puesta en marcha, homologaciones, mediciones de comprobación y funcionando.	590,40	1,02	602,21
EIEE.2a	u Caja de protección y medida Caja de protección y medida directa tipo CPM3-D normalizada por Iberdrola, formada por módulo de contadores para alojar un contador trifásico y bases de fusibles tipo BUC, totalmente instalada en hornacina tipo "nicho polígono", conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IE-EV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso fusibles de 63A.	1,00	248,75	248,75
UIIE.22aab	u Cuadro de mando de alumbrado ext Cuadro de mando y control de exterior para alumbrado público en armario de poliestre reforzado con fibra de vidrio con capacidad elementos de control y 10 salidas completas de alumbrado. Compuesto por todos los elementos de protección, cableado interior, conexionado y control horario mediante reloj astronómico. Realizado conforme a esquema unifilar de detalle. Incluso puesta a tierra del cuadro mediante cable RV 0.6/1 kV de sección 50 mm ² y piquetas de cobre. Totalmente conectado y acabado. Incluida peana de hormigón HM-20/P/20/IIb y acoplado a la cimentación.	1,00	2.140,63	2.140,63
UIIL.5aach00	Columna chapa acero galv h=8 m. Columna troncocónica de chapa de acero galvanizado A-37-B, según normas UNE 36.080.6, marca JOVIR modelo AM-10 o similar, de 8 m de altura, de una sola pieza de 4 mm. de espesor, con diámetro superior 76 mm. y diámetro inferior 180 mm. Incluirá caja portafusibles con fusibles fase+neutro de 6A, pletina para cuadros, pernos de anclaje, placa de asiento, cableado interior para alimentación de sección 3x2,5mm ² RV, cableado interior para control de sección 3x2,5mm ² RV, caja de derivación arreglo a sección, accesorios y conexionado de puesta a tierra de la columna, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Incluso accesorios para colocación de luminaria (pernos de anclaje y placa de asiento), sobre zapata de hormigón (no incluida), totalmente instalada, conexionada y en funcionamiento.	16,00	544,72	8.715,52

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UIIE.5cbhdDu	Luminaria Schreder AXIA 2.1 o similar Luminaria con regulación integrada tipo AXIA 2.1 24 LED (NW) de Schröder Socolec o similar, de 68 W de potencia, compuesta de cuerpo en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con policarbonato de última generación plano. Fijación mediante mecanismo universal integrado en la propia luminaria, con el que girando una pieza se pasa de fijación horizontal a vertical y al revés, con diámetros 60-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de hasta IK10 (según la versión). Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de 24LED de alta emisión alimentados a 890mA, dispuestos sobre PCBA plana con rendimiento de 90,5%, con consumo total de NW y flujo inicial de 8870 lm y 118 lm/W (flujo de salida emitido/consumo total de la luminaria), temperatura de color NW 4000K con óptica y protector a la vez 5166 (con opción de limitación trasera de luz intrusiva en fachada) de PC ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90_100.000H. Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	16,00	644,50	10.312,00
PILE12a	u Equipo detección pto luz Equipo detector de punto de luz apagado con sistema de codificación y respuesta de identificación, colocado en la luminaria, incluso transporte.	16,00	37,89	606,24
OCAP	u Certificado OCA Al Público Revisión y emisión de certificado por parte de organismo de control autorizado (OCA) para instalaciones de alumbrado exterior. Revisión de instalación eléctrica y mediciones lumínicas en cumplimiento del reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.	1,00	308,57	308,57
TOTAL CAPÍTULO F2CAP-07 ALUMBRADO PÚBLICO				37.403,59

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO F2CAP-08 INSTAL. ELÉCTRICAS - LÍNEAS DE BT

EADR32a m3 Demolición pavimento de asfalto

Demolición de pavimento asfáltico (firme), realizado con medios mecánicos, incluso corte, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

2,25 26,00 58,50

ECMZ.1dc m3 Excavación zanjas duras retro

Excavación para la formación de zanja, en terrenos duros, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

19,28 4,50 86,76

ECMZ.1ed m3 Excavación zanjas rocosas martillo

Excavación para la formación de zanja, en terrenos rocosos, con martillo neumático, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

57,83 14,70 850,10

ECMZ10ab m3 Relleno zanjas con tierras propias y compactado con bandeja vibradora

Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias, y compactado con bandeja vibradora según NTE/ADZ-12.

23,77 6,51 154,74

EACR.1aab m3 Hormigón para refuerzo HM-20

Hormigón en masa o para armar de resistencia característica 20 N/mm², (HM20/P/20/IIa), de consistencia plástica y tamaño máximo 20 mm., en exposición normal (IIa), en refuerzos, medido el volumen a excavación teórica llena.

32,13 74,41 2.390,79

ECMT.1bbab m3 Transporte tierra 5 km sin carga

Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m³, con camión volquete de carga máxima 12 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir carga.

71,46 2,61 186,51

EISV18fa m Canalización MT y BT cruces calzadas 3 tubos

Canalización para red de media o baja tensión en calzadas, según norma Empresa Distribuidora, sin incluir cables, incluso 3 tubos de PVC de 160 mm de diámetro y cuatritubo de control MTT 4x40mm de diámetro con soportes sustentadores del cuatritubo instalados cada 1,5 metros como máximo y separadores de tubos, todo ello reforzado con hormigón HNE-15, placas de protección y cintas señalizadoras, sin incluir excavación y relleno de zanja.

113,50 43,27 4.911,15

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EISV8fac	m Canaliz. MT y BT cruces calzada 6 tub Canalización para red de media o baja tensión en calzadas, según norma Empresa Distribuidora, sin incluir cables, incluso 6 tubos de PVC de 160 mm de diámetro y cuatritubo de control MTT 4x40mm de diámetro con soportes sustentadores del cuatritubo instalados cada 1,5 metros como máximo y separadores de tubos, todo ello reforzado con hormigón HNE-15, placas de protección y cintas señalizadoras, sin incluir excavación y rellenado de zanja.	15,00	66,90	1.003,50
UIEB.5a	m Cndc elec sub 3x240+1x150 mm2 BT Conducción eléctrica subterránea de una línea de baja tensión, formada por cuatro conductores unipolares con aislamiento de polietileno y conductor de aluminio RV 0.6/1 Kv., de 3x240+1x150 mm2 de sección, incluso tendido en el fondo de la zanja y placa de protección y cinta de aviso, sin incluir excavación y relleno de zanja.	128,50	19,09	2.453,07
CNX1	u Conex LSBT en CBT CT Conexión de línea subterránea de baja tensión tipo XZ1 3x240+1x150mm2 Al en cuadro de baja tensión de centro de transformación. El material será el homologado por la compañía suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica SAU. Los trabajos serán realizados por instalador competente autorizado. Incluye material y mano de obra. Completamente acabado.	1,00	72,00	72,00
CNX2	u Conex LSBT en CGP Conexión de línea subterránea de baja tensión tipo XZ1 3x240+1x150mm2 Al en caja general de protección y medida tipo BUC. El material será el homologado por la compañía suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica SAU. Los trabajos serán realizados por instalador competente autorizado. Incluye material y mano de obra. Completamente acabado.	0,00	69,26	0,00
AC2P	u Arqueta ciega no registrable AC-2P Nueva arqueta completa "IN SITU" ciega no registrable tipo AC-2P (según MT 2.03.21 de Iberdrola) conforme a planos de detalle adjuntos. Incluye material, obra civil y mano de obra. Incluye excavación y reposición de acera. Completamente acabada.	3,00	127,27	381,81
TOTAL CAPÍTULO F2CAP-08 INSTAL. ELÉCTRICAS - LÍNEAS DE BT.....				12.548,93

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO F2CAP-09 JARDINERÍA

ECME.1b	m2 Desbroce y limpieza del terreno c/med. mec Desbroce y limpieza del terreno con una profundidad media 40 cm, por medios mecánicos (pala cargadora), según NTE/ADE-1, con corte y retirada de árboles de pequeña embergadura y arbustos, y arrancado de raíces. Incluye carga directa sobre transporte, según NTE/ADE-1.	625,00	0,37	231,25
USJP.25	m3 Tierra vegetal fertilizada Tierra vegetal fertilizada procedente de la excavación, incluso transporte y extendido.	468,75	2,11	989,06
UJTP.5a	m2 Cubrición malla antihierba Suministro y colocación de malla antihierbas de polipropileno en zonas ajardinadas.	625,00	1,15	718,75
UJSE.4bb	u Celtis Australis Suministro, replanteo, presentación y plantación de Celtis Australis (Ilidoner) de entre 15 a 20 cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y de entre 350 y 400 cm de altura en cepellón, transporte incluido, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado, apisonado de la tierra y primer riego.	4,00	87,63	350,52
UJSR29	u Olea europea / Ceratonina siliqua Suministro, replanteo, presentación y plantación de Olea europea (olivo) / Ceratonina siliqua (algarrobo) de entre 20 a 25 cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y de entre 350 y 400 cm de altura en cepellón, transporte incluido, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado, apisonado de la tierra y primer riego.	4,00	103,03	412,12
UJSR26c	u Nerium Oleander Suministro, replanteo, presentación y plantación de Nerium Oleander (adelfa o baladre) de entre 41 y 60 cm de altura en contenedor de 17 cm de diámetro, en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios mecánicos, relleno con tierras propias, apisonado de la tierra y primer riego, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado.	7,00	5,94	41,58
UJSR21a	u Laurus nobile / Arbutus unedo Suministro, replanteo, presentación y plantación de Laurus nobile / Arbutus unedo de entre 40 y 60 cm de altura en contenedor de 20 cm de diámetro, en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios mecánicos, relleno con tierras propias, apisonado de la tierra y primer riego, incluso mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado.	7,00	6,70	46,90
USJP.8a	m2 Macizo arbustivo variado Macizo arbustivo de tipo mediterráneo, compuesto por Rosmarinus Officinalis, Lavandula dentata y Thymus vulgaris de 0.5-0.6 m. de altura, incluso plantación y primer riego y mezcla de la tierra con hidrogel previo al plantado.	40,00	5,84	233,60

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------

	TOTAL CAPÍTULO F2CAP-09 JARDINERÍA			3.023,78
--	--	--	--	----------

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO F2CAP-10 SEÑALIZACIÓN

USSP.1a	m	Marca vial reflx calz 10 Marca vial de 10 cm. de ancho con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.	242,00	0,41	99,22
USSP.1d	m2	Marca vial reflx calz signos Marca vial de tráfico, signos, flechas o letras con pintura blanca reflexiva a base de resina acrílica termoplástica y esferas reflectantes, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.	35,27	3,79	133,67
USSR.3ba	u	Señal pel/tri 90 ld no refl Señal de peligro triangular de 90 cm. de lado, normas MOPT, no reflectante, sobre poste galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería.	0,00	68,73	0,00
USSR.3db	u	Señal proh/obl ø60cm refl Señal de prohibición y obligación, de disco de diámetro 60 cm., normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de longitud, incluso colocación, anclajes y tornillería.	2,00	83,64	167,28
USSR.3gb	u	Señal stop/oct 60cm refl Señal de stop octogonal de 60 cm., normas MOPT, reflectante, sobre poste galvanizado de 1.5 m. de largo a franjas de dos colores, incluso colocación, anclajes y tornillería.	1,00	103,50	103,50
USSR.6aaa	u	Pnl informativo 60X60 refl Panel informativo reflectante de 60X60 cm., sobre soportes galvanizados de 80x40x2 mm., incluso colocación, anclajes y tornillería.	4,00	230,34	921,36
TOTAL CAPÍTULO F2CAP-10 SEÑALIZACIÓN					1.425,03

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO F2CAP-11 GESTIÓN DE RESIDUOS

GRCDS u Gestión de residuos (RCDs)

Gastos en los procesos de gestión de los residuos de la construcción y demolición (RCDs) relativos a las obras de ejecución descritas en este Proyecto, según desglose del documento específico.

1,00 4.167,81 4.167,81

TOTAL CAPÍTULO F2CAP-11 GESTIÓN DE RESIDUOS 4.167,81

PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------

CAPÍTULO F2CAP-12 SEGURIDAD y SALUD

GSSL u Seguridad y Salud Laboral

Gastos en Seguridad y Salud Laboral relativos a las obras de ejecución descritas en este Proyecto, según el desglose del documento específico.

1,00	10.654,02	10.654,02
------	-----------	-----------

TOTAL CAPÍTULO F2CAP-12 SEGURIDAD y SALUD	10.654,02
--	------------------

TOTAL	177.522,59
--------------------	-------------------

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Proyecto de Urbanización de Fase II de la UE 4.2 - Montesano en San Antonio de Benagéber (Valencia)

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
1	TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	15.491,07
2	FIRMES Y PAVIMENTOS	42.664,13
3	RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE	19.429,21
4	RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE	19.751,05
5	RED DE TELECOMUNICACIONES	4.015,33
6	RED DE GAS	6.948,64
7	ALUMBRADO PÚBLICO.....	37.403,59
8	INSTAL. ELÉCTRICAS - LÍNEAS DE BT	12.548,93
9	JARDINERÍA	3.023,78
10	SEÑALIZACIÓN.....	1.425,03
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	4.167,81
12	SEGURIDAD y SALUD	10.654,02
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	177.522,59
	13,00 % Gastos generales	23.077,94
	6,00 % Beneficio industrial	10.651,36
	PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA	211.251,89
	21,00 % I.V.A.	44.362,90
	PRESUPUESTO TOTAL	255.614,79

Asciende el presupuesto total (IVA incluido) a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Valencia, septiembre de 2.023

EL AUTOR DEL PROYECTO:

Corbalán Martínez, Manuel