



**Proyecto de Obras de Adecuación de la Era El Gordo.
BARASOAIN (NAVARRA)**

MEMORIA

ANTECEDENTES

Se redacta el proyecto técnico, en el que se define de forma pormenorizada el marco económico y físico en el que previsiblemente se han de desarrollar las obras de adecuación de la parcela catastral 1-397, parcela situada en la Travesía, entre las calles, Calle Doctor Navarro, Elena Aranguren y Arzobispo Aranguren.

El ayuntamiento dado la céntrica citación de la parcela y el uso público que de ella se hace ha convenido con el propietario de forma que esta parcela pueda ser utilizada para usos públicos, manteniéndose la negociación de cara a su compra.

En la parte norte de la parcela se encuentra el Consultorio médico, lugar frecuentado por las personas de Barasoain y la Comarca. La parcela se usa como zona de aparcamiento. Y uso lúdicos en fiestas, es un lugar central.

El proyecto contempla la adecuación superficial como zona de aparcamiento y área libre zona verde. Se completa con la dotación de alumbrado y riego para las zonas verdes.

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA.

La superficie del ámbito a urbanizar 1.650 m² aproximadamente incluidas las afecciones al entorno inmediato del ámbito delimitado.

Limita por el norte con la calle Arzobispo Aranguren, al Sur con Elena Aranguren, por el este con la travesía, calle Arzobispo Aranguren. Y oeste con casas particulares, parcelas 695 y 696 polígono 1.



CARACTERÍSTICAS NATURALES DE LA PARCELA.

La parcela situada al sur del límite urbano, tiene una topografía prácticamente horizontal en su parte central y norte, zona que se usa para aparcamiento, para ferias en fiestas, etc, y de ahí hasta el final, al sur, produce un terraplén con altura cercana a los tres metros.



Esta parcela conocida como la Era el Gordo, es producto de relleno de tierras. Así hacia la carretera, travesía, se contienen las tierras con un muro de piedra de altura variable, hasta los 2 metros en la parte sur.



No está pavimentado, ni tiene vegetación. La parcela ha servido como zona de acopio de materiales de construcción en las distintas fases en las que se ha desarrollado la pavimentación y renovación de redes en Barasoain y de ahí que el suelo presenta un alto nivel de compactación, con todo uno en superficie.

INFRAESTRUCTURAS.

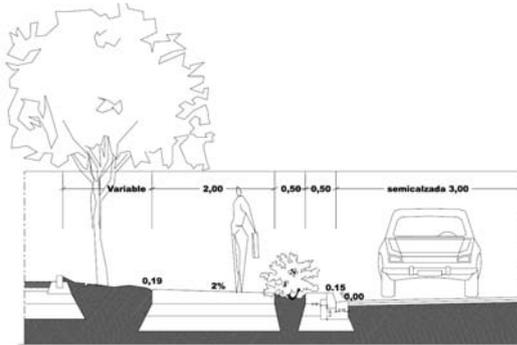
No se tiene conocimiento de que por la parcela cruce ni exista ningún tipo de servicio e infraestructura. Sí por las calles que la rodean.

CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA



Se trata de un, proyecto de pavimentación y acabados superficiales, sin que se prevea ningún tipo de infraestructura más allá de , y de forma básica, alumbrado y riego de las zonas verdes.

En un primer momento únicamente se trataba de pavimentar convenientemente la zona norte, la más llana, y acondicionar el resto para un nuevo recorrido peatonal, alternativo a la acera que discurre por delante de la Ermita de Ntra. Señora de Egipto, para mayor seguridad de los peatones. Así se proyectó la zona de aparcamiento con una calle central y aparcamiento a cada lado y en la zona del muro de piedra, un recorrido peatonal junto al muro con las protecciones necesarias. Para poder tener un tránsito peatonal acorde con accesibilidad para todo tipo de personas, era necesario disponer rampas en zig-zag para salvar el desnivel del terraplén de la zona sur.



Posteriormente y a la vista de lo tortuoso de la solución para algo tan simple, paseo en zig-zag, barandilla en muro, etc...., se consideró que lo que procedía, aun a pesar de la "gran" cantidad de tierras que habría de moverse, la solución de vaciar el solar del relleno que en su día se habría hecho y trazar el recorrido peatonal siguiendo la rasante de la travesía o Calle Doctor Navarro. Y así con el mismo criterio se ha proyectado el vaciado del solar de forma que se proyecta una acera de al menos 2,5

metros, separada de la calzada por un seto y con mejora de alumbrado, acera que permita el tránsito peatonal con seguridad y para todas las personas. Esto permite "abrir" la calle en esa zona e incorporar esta parcela a los espacios públicos abiertos, mejorando ostensiblemente la imagen en esta zona de Barasoain.

De tal forma que la propuesta inicial se simplifica, y mantiene la funcionalidad prevista de mejor forma que antes. La solución es sencilla. Se proyecta una pavimentación permeable con carácter general, en la que la zona de aparcamiento se pavimenta con celosía de hormigón, lo que nos permite no realizar recogida de pluviales, ya que estas han de filtrarse en las zonas verdes y en el pavimento de celosía.

La sección prevista en la zona de aparcamiento zona central de rodadura en hormigón de 6 metros de ancho, y aparcamiento a cada lado de 5 metros (en pavimento de celosía). Las zonas de aparcamiento y para absorber las distintas pendientes lindan con franjas, a modo de parterres, antes de llegar a la acera o zonas pavimentadas (casa Echepare), que ya tienen unas rasantes fijas. Así en una parte el aparcamiento, está prácticamente al nivel de la Calle Doctor Navarro y en la parte sur por encima, un máximo 50 cms que se absorben con las zonas verdes con suaves taludes.

La zona de aparcamiento tiene una pendiente descendente norte sur del 2,5%. La pendiente transversal, desde el centro de la zona de rodadura es del 2 % hacia el exterior.

Desde el final del aparcamiento hasta la calle Elena Aranguren, la pendiente se minimiza respecto a la existente creando una pradera en talud suave (Zona de máxima pendiente 16%, media 8 %), que muere en una acera o recorrido peatonal, al que afrontan las plazas de aparcamiento que se crean en la Calle Elena Aranguren, también con pavimento de celosía de hormigón tipo pavicesped. En estos aparcamientos, se colocará un bordillo de hormigón, de forma discontinua, de 1 metro, para evitar que los coches invadan la zona de recorrido peatonal.

Son tres los tipos de pavimento principales empleados, Hormigón, Hormigón coloreado en masa, y celosía de hormigón. En reposiciones, adoquín y hormigón. Se completa la zona con plantación de arbustos y arbolado y césped tipo pradera para pisar.

Pavimentación

Los diferentes tipos de pavimentos que se proyectan únicamente se diferencian únicamente en el acabado, superficial, en todos los casos se propone subbase de 20 cms, base de 25 cms, y el acabado en hormigón HP-35 de 18 cms de media, y en la celosía de hormigón de 11 cms, sobre cama de arena de 4 cms.

Se delimita la zona de la acera con la Travesía, calle Doctor Navarro, con bordillo de hormigón bicapa, de tipo C3 14x17x28, y de tipo A1 de 20x14 cm. en delimitación o remate de la zona de pavimento de celosía. Se ha proyectado la colocación de bordillos del tipo C3, en los aparcamientos de la parte sur, de forma alterna, para evitar que los coches invadan el camino peatonal.

La demolición del muro de mampostería, que limita la era, se realizara con especial cuidado ateniendo al riesgo en la travesía. Se plantea la recuperación de la piedra, para su posterior utilización por el Ayuntamiento. Se acopiará a no más de 2 km del lugar.

INFRAESTRUCTURAS.

No se prevé la dotación de red de fecales ni recogida de pluviales, ya que los pavimentos son filtrantes en su mayor parte y en las zonas impermeables se dirigen las aguas hacia los pavimentos filtrantes.

Se ha previsto la dotación de red de riego para la zona de pradera y los parterres, con difusores en un caso y goteo en el otro.

Se completa con alumbrado y sus canalizaciones, que se proyectan de forma que sean parte de una futura actuación que se pueda realizar en la Travesía.

Se adjunta los datos referidos a estos aspectos redactados por Iñigo Sánchez de DURSO,

RED DE RIEGO

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se proyecta una red de riego automática partiendo de los criterios técnicos del Ayuntamiento

de Barasoain y con las siguientes premisas:

- Garantizar el crecimiento eficaz y la supervivencia de las especies que se planten
- Minimizar el consumo de agua de la red de abastecimiento
- Minimizar las labores y costes de mantenimiento de la instalación

La instalación proyectada consta de:

- Acometida general de agua para la red de riego de 1 y 1/4", con llaves de corte y contador de 30 mm en arqueta, desde la red general de Mairaga en la c/ Elena Aranguren
- Red general de alimentación a circuitos. De polietileno PN 10 At Alta Densidad y DN=40 mm tal como queda reflejado en planos. Es la canalización que une la acometida de riego con cada una de las arquetas donde están alojadas las electroválvulas de zonas. Se colocarán pasatubos de 110mm en aceras para la protección de las tuberías de polietileno.
- Riego mediante difusores rotatorios de zonas ajardinadas y alimentación de estos desde electroválvula en arqueta y tubería de polietileno de baja densidad UNE EN 12201-2 PE40 PN 10 diámetros según cálculos y planos. Las toberas de cada difusor se elegirán en función del radio de acción necesario y su ángulo de riego.
- Riego de alcorques y taludes de plantaciones diversas mediante red de tubería de 17 mm con goteros integrados autocompensantes, alimentados desde la red general de riego mediante electroválvula con regulador de presión y filtro de mallas.
- Programador de riego. Se instalará un programador de hasta 4 zonas en el interior de un armario de intemperie. El programador se alimentará a 230 V desde el armario de alumbrado cercano y desde él partirán los cables de control hasta las electroválvulas y al pluviómetro. Este último se colocará en una zona alta (muro o farola) que no sea accesible.

CÁLCULOS RED DE RIEGO

DIFUSORES:		RAIN BIRD TOBERAS GIRATORIAS			ZONA 1		ZONA 2	
SERIE	BOQUILLA	CAUDAL (3,1 Bar) (m3/h)	RADIO (m)	RADIO ÚTIL (m)	UDS	CONSUMO (l/min)	UDS	CONSUMO (l/min)
R1318	90°	0,12	5,40	4,32	1	2,00	0	0,00
	120	0,16	5,40	4,32	1	2,67	0	0,00
	180	0,23	5,40	4,32	10	38,33	9	34,50
	240	0,31	5,40	4,32	0	0,00	0	0,00
	270	0,35	5,40	4,32	0	0,00	0	0,00
	360	0,47	5,40	4,32	0	0,00	0	0,00
R1724	90°	0,21	7,10	5,68	0	0,00	0	0,00
	120	0,28	7,10	5,68	0	0,00	0	0,00
	180	0,41	7,10	5,68	0	0,00	0	0,00
	240	0,55	7,10	5,68	0	0,00	0	0,00
	270	0,62	7,10	5,68	0	0,00	0	0,00
	360	0,83	7,10	5,68	1	13,83	1	13,83
					13	56,83	10	48,33

ALUMBRADO PÚBLICO

JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS

La zona a urbanizar carece de alumbrado público interior. En su perímetro la c/ Elena Solchaga presenta alumbrado con luminarias tipo villa LED en buen estado. La travesía por el contrario, presenta un alumbrado un tanto deficiente e ineficaz. Se propone mejorar la iluminación de esta y dotar al interior del espacio de aparcamiento proyectado de un alumbrado básico peatonal. La instalación proyectada supone la ampliación de otra existente en cantidad y potencia inferior al 50% y 1 kW, por lo que a priori no sería de aplicación el Reglamento de Eficiencia Energética en Alumbrado Exterior. No obstante lo anterior teniendo en cuenta que la travesía puede tener continuidad a futuro en su reforma y que la parte proyectada puede suponer un antecedente de diseño de la misma, se dará cumplimiento a la normativa en este vial en concreto.

REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS

En el diseño de la instalación de alumbrado se han tenido en cuenta la siguiente normativa y recomendaciones:

- Real Decreto 1890/2008, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de alumbrado exterior.
- Decreto Foral 199/2007 Reglamento de desarrollo de la Ley Foral del alumbrado para protección del medio nocturno.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Normas complementarias aprobado en el RD 842/2002.
- Guías de interpretación del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- Normas UNE.
- Ordenanzas Generales de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 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.
- Normas de la compañía suministradora eléctrica de la zona.
- Recomendaciones del Instituto Astrofísico de Canarias y del IDAE.
- Instrucciones para el alumbrado urbano del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Recomendaciones del Comité Español de Iluminación.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

DESCRIPCIÓN GENERAL

La instalación proyectada se compone de:

- Instalación de una luminaria vial LED 75 W óptica asimétrica a 8 m de altura en disposición unilateral en la travesía (c/ Doctor Navarro). Se colocará esta luminaria a la par del paso de peatones existente de manera que disponga este de un mayor nivel lumínico.
- Instalación de 1 nueva luminaria Villa LED asimétrica de 55W sobre columna de 4m de altura

La travesía se dotará inicialmente de un solo punto de luz, pero se dejará prevista la obra civil para poder instalar dos puntos de luz a futuro y eliminar los existentes.

Las luminarias previstas tendrán las siguientes características:

Aparcamiento interior:

- Marca y modelo: ATP Villa XLA LED 55W óptica asimétrica A1
- Disposición: columna de 4 m
- Potencia total lámpara + equipos auxiliares: 52 W.
- Estanqueidad y resistencia: IP66 e IK10
- Flujo luminoso luminaria: 4219 lm

- Flujo luminoso lámpara: 5320 lm
- Rendimiento: 81 %
- Eficacia luminosa: 76,7 lm/W
- Temperatura de color: $T = 4.000\text{ K}$
- Vida útil: 50.000 h (garantía 10 años)
- FHS: 4%
- Regulación flujo: autónomo DimiLed

Travesía (c/ Doctor Navarro):

- Marca y modelo: ATP Evolucion LED 75W óptica asimétrica estrecha
- Disposición: columna a 8 m.
- Potencia total lámpara + equipos auxiliares: 82 W.
- Estanqueidad y resistencia: IP66 e IK10
- Flujo luminoso luminaria: 4.410 lm
- Flujo luminoso lámpara: 5.950 lm
- Rendimiento: 77 %
- Eficacia luminosa: 56 lm/W
- Temperatura de color: $T = 4.000\text{ K}$
- Vida útil: 50.000 h (garantía 10 años)
- FHS: 0,0%
- Regulación flujo: autónomo DimiLed

El factor de mantenimiento se estima, según indicaciones del fabricante de las luminarias, en $f_m = 0,85$.

Para alimentar a los nuevos puntos de luz se tenderá cableado subterráneo RV 0,6/1 kV 4x6 mm² desde arqueta existente cercana. La red existente (circuito 1 del CM nº 1 de Barasoain) tiene capacidad suficiente para soportar la ampliación prevista.

La potencia nueva prevista será:

$$P = 52 + 82 = 134\text{ W}$$

ZONIFICACIÓN

Barasoain no dispone ordenanza de alumbrado exterior ni otro documento oficial que justifique la zonificación a efectos de contaminación lumínica del municipio. A la vista de la tipología del municipio y de las zonas que presenta, se sugiere zonificarlo como:

- E2: todo el núcleo urbano y alrededores

El FHSinst máximo que marca el REEAE por cada zona será de:

- E2: < 5%

Las luminarias viales previstas tienen un FHSinst = 0,00% por lo que se concluye que la reforma cumple sobradamente lo establecido por el REEAE.

Las luminarias tipo villa tienen un FHSinst= 4% que también cumple la condición anterior.

CALLES A ILUMINAR

Desde el punto de vista de cálculo la única calle prevista a iluminar es:

c/ Doctor Navarro:

- Acera: 2 m
- Calzada de circulación de 6 m
- Zona ajardinada: 1 m
- Acera: 2 m

Total anchura 11 m.

Disposición: unilateral sobre zona ajardinada

CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS

Las características principales de las vías del proyecto son:

c/ Doctor Navarro:

- Tipo vía: A3 (travesías)
- IMD: <7000
- Estado de la calzada: seca
- Clase alumbrado: ME4b
- Revestimiento del pavimento: R3
- Coeficiente del pavimento: $q_0 = 0,07$
- Aceras: S2

RESULTADOS LUMÍNICOS

Se adjunta en el anexo cálculos todos los resultados obtenidos para las vías estudiadas. A modo resumen se obtiene:

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN								
IDENTIFICACIÓN DE LA VÍA								
Número Ref:	1	Nombre:	Doctor Navarro		Tramo:	Era el gordo		
Población:	BARASOAIN		Provincia:	NAVARRA				
DIMENSIONES DE LA VÍA								
Acera 1 (m)	Aparcamiento 1 (m)	Calzada 1 (m)	Mediana	Calzada 2 (m)	Aparcamiento 2 (m)	Acera 2 (m)	Otros (m)	Ancho total (m)
2		6				2	1	11
CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN								
Disposición	Altura montaje (m)	Interdistancia (m)	Factor de mto. Fm	Factor de utilización Fu	Marca y modelo luminarias	Tipo lámpara	Potencia total (W)	Eficiencia lámparas y equipos (εL)
UNILATERAL	8	23	0,85	0,66	ATP EVOLUCION	LED	82	76
CLASIFICACIÓN DE LA VÍA								
Tipo	Clasificación	Tipo de vía	Velocidad (km/h)	Situación de proyecto	Flujo peatones o ciclistas	IMD	Clase de Alumbrado	
Funcional	A	De alta velocidad	v>60	A3		<7000	ME4b	
Ambiental		Aceras					S2	
RESULTADOS LUMÍNICOS SEGÚN CÁLCULOS DIALUX								
Nombre	Tipo	Clase de Alumbrado	Lm(cd/m2)	Em(lux)	Emin(lux)	Uo	UL	TI
Acera 1	Ambiental	S1		11,21	8,40	74,93%		
Calzada	Ambiental	ME4b	0,90			51,00%	50,00%	5,00%
Acera 2	Ambiental	S1		10,53	8,99	85,38%		
TOTAL VÍA				13,94				
CÁLCULO EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA VÍA								
Superficie iluminada total (m ²)	Iluminancia media total (lux)	Potencia Activa Total (W)	Eficiencia Energética ε=S·Em/P	Eficiencia energética mínima (m ² ·lux/W)	Eficiencia energética de referencia (εR)	Índice de ef. energética (Iε=ε/εR)	Índice de consumo energético (ICE=1/Iε)	Calificación energética de la instalación
253,00	13,94	82	43,01	14,36	21,94	1,96	0,51	A

De los resultados obtenidos, se comprueba el cumplimiento completo de la normativa.

CÁLCULO ENERGÉTICO

En base a los cálculos lumínicos realizados se concluye que toda la instalación proyectada cumple con una **CALIFICACIÓN ENERGÉTICA "A"**.

REDUCCIÓN DE FLUJO

Según la ITC-EA-02 Artículo 9, "deberá reducirse el nivel de iluminación en las instalaciones de alumbrado vial, alumbrado específico, alumbrado ornamental y alumbrado de señales y asunciones luminosos, con potencia instalada superior a 5 kW".

Si bien no es el caso del proyecto, ya que la nueva potencia instalada total es inferior, las luminarias proyectadas disponen de un dispositivo autónomo que regula la potencia de los LEDs según programación de fábrica. De todas las opciones posibles se adopta la siguiente regulación:

- Encendido a plena potencia según activación del contactor del cuadro por reloj astronómico
- Paso a potencia reducida (50%) de forma instantánea al 33% de la duración de la noche anterior (el sistema contabiliza la duración de la noche del día anterior y calcula el tramo a plena potencia del día siguiente).
- Apagado a potencia reducida según desactivación del contactor del cuadro gobernado por reloj astronómico.

Se adjunta en el anexo información complementaria del funcionamiento del sistema de regulación de flujo.

CUADRO DE MANDO

La instalación proyectada se abastece toda desde el CM nº 1 existente de su circuito nº 1 que no pasa por el reductor de flujo. El cuadro es de reciente instalación y cumple el reglamento de baja tensión vigente.

RED DE DISTRIBUCIÓN. OBRA CIVIL

La distribución de la instalación de alumbrado será toda bajo tubo enterrado. Las canalizaciones serán de las siguientes características:

Zona peatonal:

- Los tubos serán de Ø110 mm e irán envueltos en un dado de hormigón de forma que queden separados 30 mm. entre si y con un recubrimiento de 80 mm en la parte superior e inferior. Serán lisos por dentro y corrugados por fuera. En los laterales el recubrimiento mínimo será de 55 mm. con una anchura mínima de zanja de 450 mm.
- El dado de hormigón irá a 320 mm. de la superficie colocando primero zahorras y a continuación el pavimento.
- Cuando en alguna zona se prevea el paso de vehículos se rellenará la zanja con hormigón hasta la superficie.
- Previa a la ejecución del dado de hormigón se colocará un cable rígido desnudo de red de tierra de 35 mm² de sección en el fondo de la excavación.

Cruce vial:

- Los tubos serán de Ø 110 e irán envueltos en un dado de hormigón de forma que queden separados 30 mm. entre si y con un recubrimiento de 80 mm en la parte superior e inferior. Serán lisos por dentro y corrugados por fuera. En los laterales el recubrimiento mínimo será de 55 mm. con una anchura mínima de zanja de 450 mm.
- Previa a la ejecución del dado de hormigón se colocará un cable rígido desnudo de 35 mm² de sección en el fondo de la excavación.
- El dado de hormigón irá a 720 mm. de la superficie colocando primero zahorras y a continuación el pavimento.

Se instalará siempre al menos un tubo de reserva y un mínimo de 4 tubos en total (con al menos uno de reserva) en los cruces de viales. Las derivaciones a cada luminaria se ejecutarán con tubo de PE Ø50mm desde cada arqueta.

Los tubos serán todos de polietileno doble capa (corrugado por fuera, liso por dentro) color rojo y diámetro 110 mm (a excepción de los de unión arqueta - columna). Dispondrán de guía plástica incorporada.

Se instalarán arquetas de registro en los siguientes puntos:

- Derivación de la red general.
- Derivación a luminaria.
- Puntos en que sea necesario para que no existan tramos superiores a 40 m. sin registro.

- Puntos extremos de la urbanización susceptibles de futuras ampliaciones.
- Otros puntos en los que por las características del terreno fuera necesario.

Las arquetas serán de las siguientes características:

- De 400 x 400 x 650 mm dimensiones interiores de hormigón prefabricada y con marco y tapa de hierro fundido de 500 x 500 mm homologados de fundición nodular tipo FGE 50-7 o 42-12 según EN 124-1994, de clase C250 con inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO", para unión de tramos de zona peatonal de hasta 4 tubos.
- De 600 x 600 x 1.100 mm de hormigón prefabricada y con marco y tapa de hierro fundido de 700 x 700 mm homologados de fundición nodular tipo FGE 50-7 o 42-12 según EN 124-1994, de clase C250 con inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO", para unión de tramos en cruces ó en tramos con más de 4 tubos.

SISTEMAS DE PROTECCIÓN

El centro de mando nº 1 dispone de las pertinentes protecciones contra sobre intensidades y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferenciales en todos los circuitos de alumbrado.

Las luminarias previstas dispondrán de protección contra sobretensiones adicional de cara a proteger mejor la electrónica de los LED.

PUESTA A TIERRA

Las luminarias elegidas y sus columnas son CLASE II por lo que no requieren puesta a tierra.

No obstante lo anterior y por si a futuro se colocasen luminarias clase I se dotará a la instalación de una red de tierras equipotencial. Esta estará formada por un conductor desnudo de cobre de 35 mm² de sección situado en el fondo de las zanjas suplementado por picas de acero-cobre de 2 m. de longitud y 300 µ cada 5 soportes y siempre en el cuadro de alumbrado, primer soporte y último.

De la red se efectuará una toma de tierra por medio de un ramal de cobre que unirá la columna o cuadro con la red de tierra, así mismo, se unirá a la luminaria por medio de un conductor de protección independiente de cobre aislado de 16 mm² color amarillo verde.

Se conservará la red existente de tierras complementándola según sea necesario. Los bornes de unión de los conductores desnudos con picas, columnas, etc. se protegerán de la corrosión con grasa especial.

Una vez ejecutada la red de tierras se procederá a la medición de su resistencia en los bornes del cuadro de mando y a la comprobación de su integridad en todo su recorrido.

Se dará cumplimiento a lo establecido en la ITC-BT-18 e ITC-BT-9 y sus guías de interpretación.

FINAL

LA PRESENTE MEMORIA JUNTO CON LOS PLANOS CORRESPONDIENTES, PRESUPUESTO, MEDICIONES, PLIEGO DE CONDICIONES Y ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD; COMPONEN LA DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y ESCRITA DEL PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LA ERA EL GORDO DE BARASOAIN.

PAMPLONA MARZO DE 2015



Fdo: Cori Paris Roldán y Juan Antonio Ascunce Izuriaga y Patricia Ilarraz Itoiz.

Anexos a Memoria de Proyecto de Obras de Adecuación de la Era El Gordo. BARASOAIN (NAVARRA)

CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN

REFORMA ERA EL GORDO BARASOAIN

ALUMBRADO PÚBLICO ERA EL GORDO DE BARASOAIN

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 16.03.2015
Proyecto elaborado por: eDURSO

Proyecto elaborado por eDURSO
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

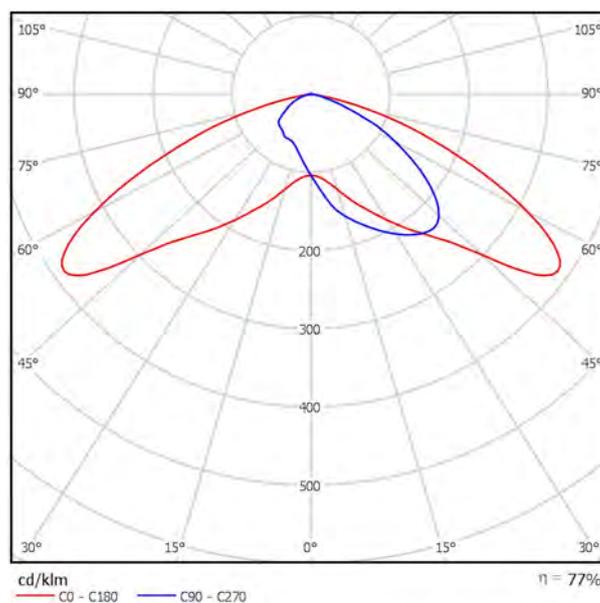
REFORMA ERA EL GORDO BARASOAIN	
Portada del proyecto	1
Índice	2
ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A. EVOLUCIÓN P LED75 A1	
Hoja de datos de luminarias	3
Travesía	
Datos de planificación	4
Lista de luminarias	5
Resultados luminotécnicos	6
Rendering (procesado) en 3D	8
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	9
Observador	
Observador 1	
Isolíneas (L)	10
Observador 2	
Isolíneas (L)	11
Travesía EE	
Resultados luminotécnicos	12

Proyecto elaborado por eDURSO
Teléfono
Fax
e-Mail

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A. EVOLUCIÓN P LED75 A1 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 74 97 100 77

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por eDURSO
Teléfono
Fax
e-Mail

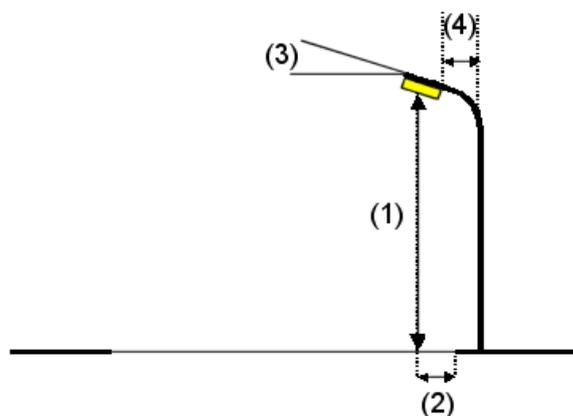
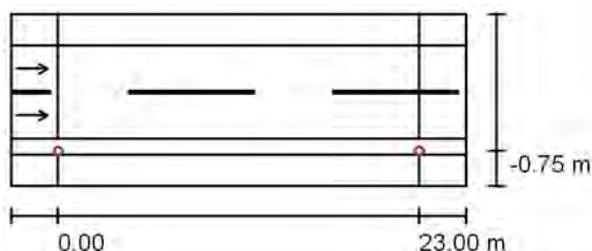
Travesía / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Línea verde 1	(Anchura: 1.000 m)
Camino peatonal 1	(Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A. EVOLUCIÓN P LED75 A1
Flujo luminoso (Luminaria):	6263 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	8092 lm
Potencia de las luminarias:	82.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	23.000 m
Altura de montaje (1):	8.093 m
Altura del punto de luz:	7.900 m
Saliente sobre la calzada (2):	-0.750 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	251 cd/klm
con 80°:	38 cd/klm
con 90°:	0.02 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

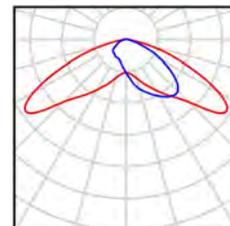
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Proyecto elaborado por eDURSO
Teléfono
Fax
e-Mail

Travesía / Lista de luminarias

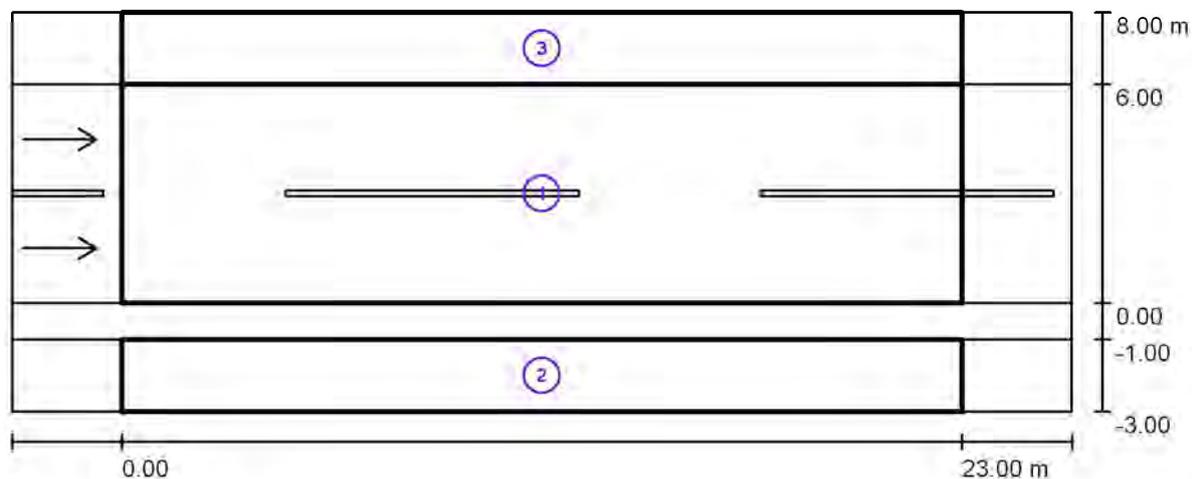
ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.
EVOLUCIÓN P LED75 A1
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6263 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 8092 lm
Potencia de las luminarias: 82.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 74 97 100 77
Lámpara: 1 x ATP LED75 A1 4000K (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Proyecto elaborado por eDURSO
Teléfono
Fax
e-Mail

Travesía / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:208

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 23.000 m, Anchura: 6.000 m
 Trama: 10 x 6 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME4b

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.90	0.51	0.50	5	0.70
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por eDURSO
Teléfono
Fax
e-Mail

Travesía / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 23.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	11.21	8.40
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 23.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	10.53	8.99
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

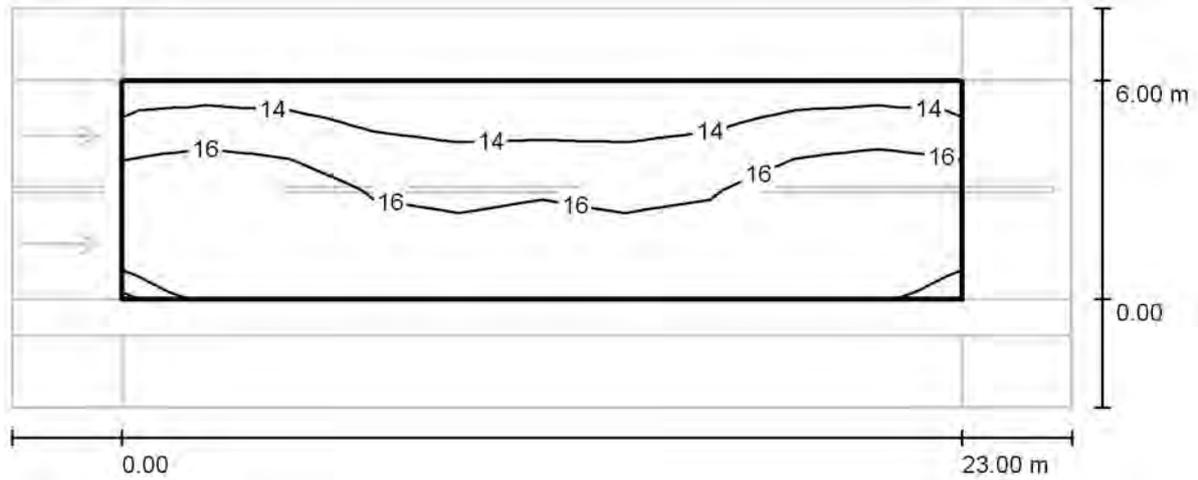
Proyecto elaborado por eDURSO
Teléfono
Fax
e-Mail

Travesía / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por eDURSO
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Travesía / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



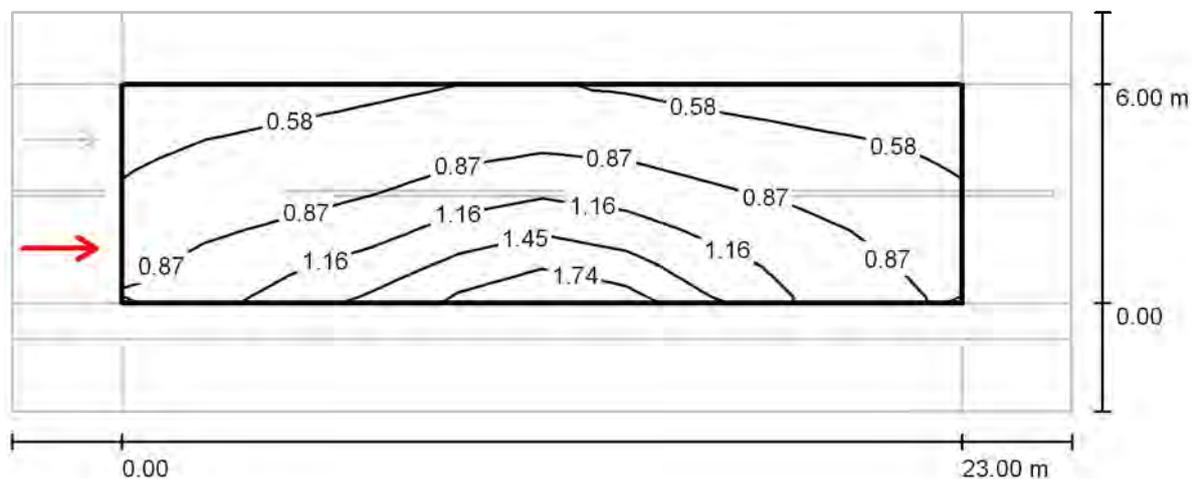
Valores en Lux, Escala 1 : 208

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	12	19	0.785	0.663

Proyecto elaborado por eDURSO
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Travesía / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



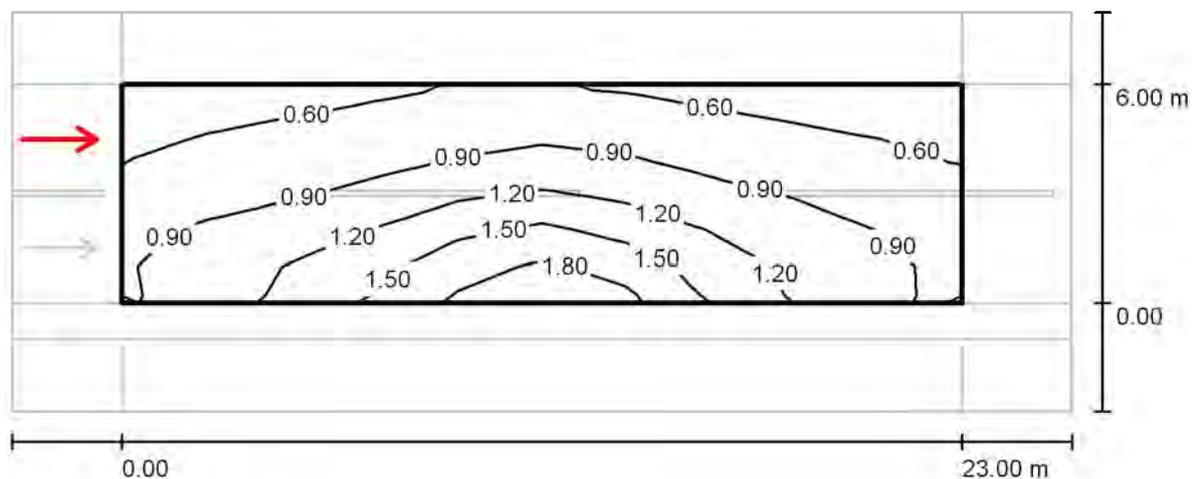
Valores en Candela/m², Escala 1 : 208

Trama: 10 x 6 Puntos
 Posición del observador: (-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m)
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	0.90	0.53	0.50	5
Valores de consigna según clase ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por eDURSO
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Travesía / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



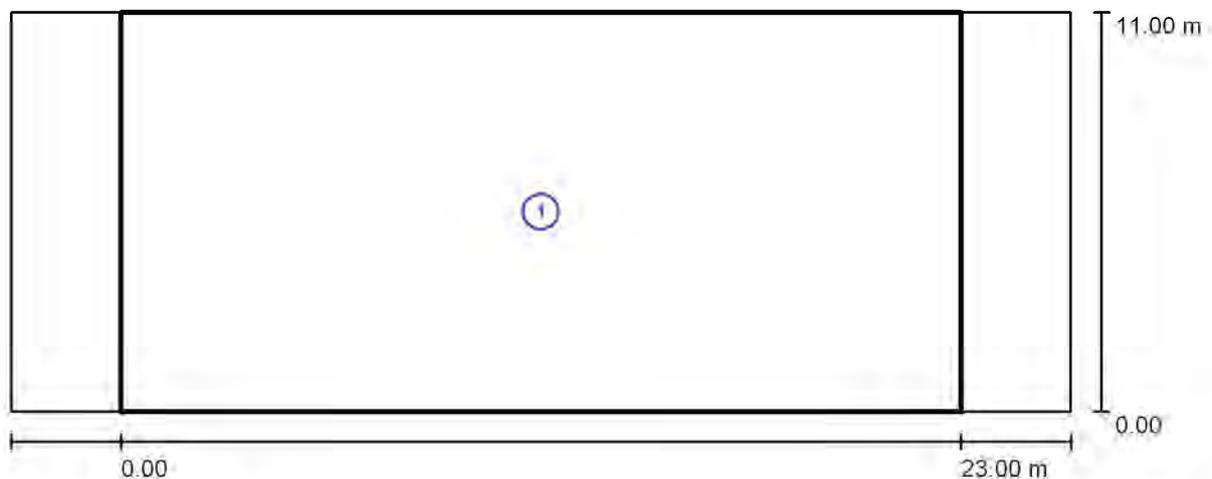
Valores en Candela/m², Escala 1 : 208

Trama: 10 x 6 Puntos
 Posición del observador: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	0.97	0.51	0.65	4
Valores de consigna según clase ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por eDURSO
Teléfono
Fax
e-Mail

Travesía EE / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:208

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 23.000 m, Anchura: 11.000 m

Trama: 10 x 8 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	13.94	9.16
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Evolución P



Evolución P



ILUMINACIÓN EXTERIOR
INMUNE A LA CORROSIÓN
CON 10 AÑOS DE GARANTÍA



100% Reciclable
Construida con materiales 100% reciclables y de transformación económica, ecológica y sostenible.



IP66+: Hermeticidad Integral
Varios dispositivos aseguran la estanqueidad de la luminaria en cualquier situación ofreciendo una protección integral a todos los elementos del interior de la luminaria.



Inmune a la corrosión
Materias primas no susceptibles a la corrosión.



IK10+: Más que Antivandálica
Capaz de superar pruebas de impacto de más de 50 Julios. Más del doble que la norma IK EN 50102.



Antielectrocución
Materiales aislantes que no conducen la electricidad y eliminan el peligro de electrocución al entrar en contacto con la luminaria.



10 años de garantía
La mayor garantía del sector.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MODELO	EVOLUCIÓN P
MARCA	ATP ILUMINACIÓN
POTENCIA	Max. 150 W (VSAP, HM y CMP) LED 35W / 55W / 75W
VOLTAJE (Volts)	Electromagnética descarga: 230V 50Hz 220V 60Hz 240V 60Hz Electrónica descarga: 208-277V 50/60Hz LED: 90-305V 50/60Hz
ÍNDICES PROTECCIÓN LUMINARIA	IP66 IK10
CLASE DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO	Clase II
GARANTÍA	10 años en la luminaria.
ALTURA MÁXIMA RECOMENDADA	10 m.
PRODUCTO CERTIFICADO	CE (VSAP, HM Y LED) N (VSAP y HM) ENEC (VSAP y HM) ANCE
PESO EN VACÍO	8,4 Kg. Con LED 9,8 Kg
POSIBILIDAD FOTOCÉLULA	Bajo pedido.

ÓPTICAS DISPONIBLES



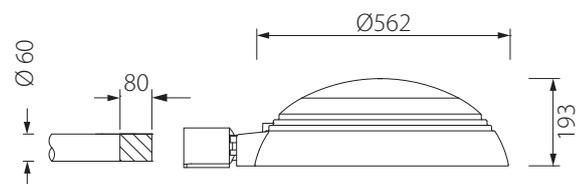
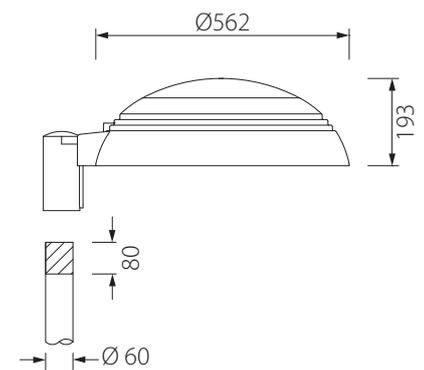
B1



B2



LED A1 (Max. Pot. 75W)
LED A2 (Max. Pot. 75W)
LED A3 (Max. Pot. 75W)
LED S1 (Max. Pot. 75W)



ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.

Ctra. de Irún, Km. 6, Apdo. 1.029. - 31194 Arre-Pamplona (Navarra) ESPAÑA.
Tel: (+34) 948 330 712 - Fax: (+34) 948 331 222 - GPS: 42° 50' 36" N / 1° 36' 47" W
info@atpiluminacion.com - www.atpiluminacion.com

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LUMINARIAS

DISEÑO

ATP ha desarrollado sus luminarias teniendo en cuenta:

- La reflexión, difusión, transmisión, y refracción de la luz.
- La seguridad: Nivel de aislamiento eléctrico CLASE II.
- La durabilidad de los materiales empleados incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.
- Las diferencias de presión causadas por el encendido y apagado de la luminaria.
- Todas las luminarias ATP incorporan membranas hidrofóbicas de compensación de presión.
- La estanqueidad. El IP 66 de todos nuestros productos nos garantiza:
 - Un rendimiento lumínico constante.
 - Alargar la vida del equipo.
 - Reducir el coste de mantenimiento.

EQUIPOS DE ENCENDIDO:

Las luminarias ATP se suministran con:

Posibilidad de equipo de encendido estándar o equipo de doble nivel.

Equipo de encendido estándar está dotado de:
Reactancia con protector térmico.
Condensadores con cableado de silicona.
Arrancador independiente que proporciona una mayor vida de los equipos.

Equipo de encendido de doble nivel está dotado de:
Reactancia con protector térmico.
Condensadores con cableado de silicona.
Arrancador independiente que proporciona una mayor vida de los equipos.
Relé de conmutación.

Para tecnología LED se suministra con driver electrónico de corriente constante existiendo la posibilidad de añadir el módulo de regulación.

CABLEADO ELÉCTRICO

Certificado por el CELENEC con la marca HAR.

Secciones internas mínimas de 1,5 mm².
Aislados con siliconas ignífugas clase VO (autoextinguibles).
Mangueras con doble aislamiento de silicona clase VO.
Conector tubular IP-68.

RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable.

MATERIALES

Chasis: Fabricado en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.
Difusor: Vidrio liso templado de 5mm de espesor.
estabilizado contra rayos ultravioleta U.V. de 3.5mm de espesor.
Bloque óptico Modelo BO: Polímeros técnicos reforzados aluminizado .
Bloque óptico Modelo BI: Polímeros técnicos reforzados con recubrimiento de aluminio puro.

MANTENIMIENTO

Materiales que no precisan mantenimiento.
Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.
Bandeja porta equipos independiente y extraíble para facilitar su manipulación.

ANTIVANDÁLICAS

Los materiales empleados así como las características constructivas, confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK 10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

POSICIÓN DE MONTAJE

Acoplamiento sobre brazos y columnas de diámetros 50 y 60mm.
Acoplamiento de serie 60mm.

INSTRUCCIONES DE MONTAJE: www.atpiluminacion.com.

ASLAMIENTO: CLASE II.

GRADOS DE PROTECCIÓN: Estanqueidad IP 66, Impacto IK 10.

CERTIFICACIONES Y HOMOLOGACIONES: CE

Villa A





100% Reciclable
Construida con materiales 100% reciclables y de transformación económica, ecológica y sostenible.



IP66+: Hermeticidad Integral
Varios dispositivos aseguran la estanqueidad de la luminaria en cualquier situación ofreciendo una protección integral a todos los elementos del interior de la luminaria.



Inmune a la corrosión
Materias primas no susceptibles a la corrosión.



IK10+: Más que Antivandálica
Capaz de superar pruebas de impacto de más de 50 Julios. Más del doble que la norma IK EN 50102.



Antielectrocución
Materiales aislantes que no conducen la electricidad y eliminan el peligro de electrocución al entrar en contacto con la luminaria.



10 años de garantía
La mayor garantía del sector.

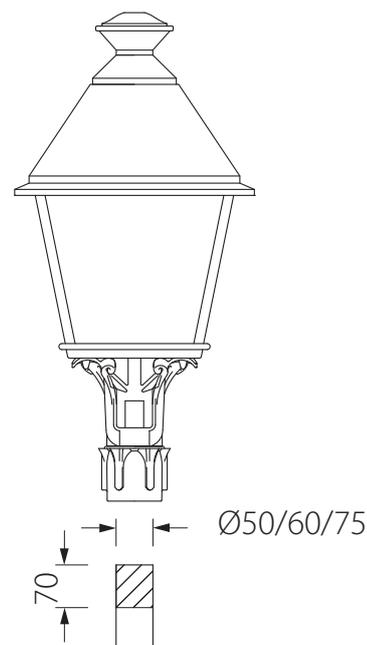


CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MODELO	VILLA A
MARCA	ATP ILUMINACIÓN
POTENCIA	Max. 150 W (VSAP, HM Y CMP) LED 35W / 55W / 75W Max. 80W (Inducción Magnética)
VOLTAJE (Volts)	Electromagnética descarga: 230V 50Hz 220V 60Hz 240V 60Hz Electrónica descarga: 208-277V 50/60Hz LED: 90-305V 50/60Hz
ÍNDICES PROTECCIÓN LUMINARIA	IP66 IK10
CLASE DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO	Clase II
GARANTÍA	10 años en la luminaria.
ALTURA MÁXIMA RECOMENDADA	5 m.
PRODUCTO CERTIFICADO	CE (VSAP, HM, INDUCCIÓN y LED) N (VSAP y HM) ENEC (VSAP y HM) ANCE
PESO EN VACÍO	6,6 Kg.
POSIBILIDAD FOTOCÉLULA	Bajo pedido.

ÓPTICAS DISPONIBLES

	Reflector de lamas
	Bloque Integral (BI)
	Reflector Circular Inducción
	LED AS
	LED ASA
	LED SI
	LED AST



ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.

Ctra. de Irún, Km. 6, Apdo. 1.029. - 31194 Arre-Pamplona (Navarra) ESPAÑA.
Tel: (+34) 948 330 712 - Fax: (+34) 948 331 222 - GPS: 42° 50' 36" N / 1° 36' 47" W
info@atpiluminacion.com - www.atpiluminacion.com

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LUMINARIAS

DISEÑO:

ATP ha desarrollado sus luminarias teniendo en cuenta:

La reflexión, difusión, transmisión, y refracción de la luz.

La seguridad: aislamiento CLASE II.

La durabilidad de los materiales empleados incluso en ambientes húmedos y de alta salinidad.

Las diferencias de presión causadas por el encendido y apagado de la luminaria. Todas las luminarias ATP incorporan membranas hidrofóbicas de compensación de presión.

La estanqueidad. El IP 66 de todos nuestros productos nos garantiza:

Un rendimiento lumínico constante.

Alargar la vida del equipo.

Reducir el coste de mantenimiento.

EQUIPOS DE ENCENDIDO:

Las luminarias ATP se suministran con:

Posibilidad de equipo de encendido estándar o equipo de doble nivel.

Equipo de encendido estándar está dotado de:

Reactancia con protector térmico.

Condensadores con cableado de silicona.

Arrancador independiente que proporciona una mayor vida de los equipos.

Equipo de encendido de doble nivel está dotado de:

Reactancia con protector térmico.

Condensadores con cableado de silicona.

Arrancador independiente que proporciona una mayor vida de los equipos.

Relé de conmutación.

Para tecnología de Inducción se suministra con equipo electrónico de alta frecuencia.

Para tecnología LED se suministra con driver electrónico de corriente constante existiendo la posibilidad de añadir el módulo de regulación.

CABLEADO ELÉCTRICO:

Certificado por el CELENEC con la marca HAR.

Secciones internas mínimas de 1,5 mm².

Aislados con siliconas ignífugas clase VO (autoextinguibles).

Mangueras con doble aislamiento de silicona clase VO.

Conector tubular IP-68.

ÓPTICAS DISPONIBLES:

Bloque óptico BI

Reflector de Lamas

Reflector Circular Inducción

Óptica LED asimétrica estrecha.

Óptica LED asimétrica ancha.

Óptica LED asimétrica tresbolillo.

Óptica LED simétrica.

RESISTENCIA A LA CORROSIÓN:

Materiales totalmente resistentes a la corrosión. Tornillería de acero inoxidable.

MATERIALES:

Cubierta, adaptador, ornamentos, bandejas y grapas:

Fabricado en polímero técnico de ingeniería reforzado S7 sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

Difusor:

Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.)

Bloque óptico Modelo BI: Polímeros técnicos reforzados con recubrimiento de aluminio puro.

Reflector de lamas: Polímeros técnicos reforzados.

MANTENIMIENTO:

Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y detergente aplicado con esponja.

Bandeja porta equipos independiente y extraíble para facilitar su manipulación.

ANTIVANDÁLICAS:

Los materiales empleados así como las características constructivas, (difusor de una sola pieza, 4 mm. de espesor, etc.), confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK 10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

POSICIÓN DE MONTAJE:

Acoplamiento sobre brazos y columnas de diámetros 50, 60 y 75 mm.

Acoplamiento de serie 75mm.

INSTRUCCIONES DE MONTAJE:

www.atpiluminacion.com.

AISLAMIENTO:

CLASE II.

GRADOS DE PROTECCIÓN:

Estanqueidad IP 66, Impacto IK 10.

CERTIFICACIONES Y HOMOLOGACIONES:

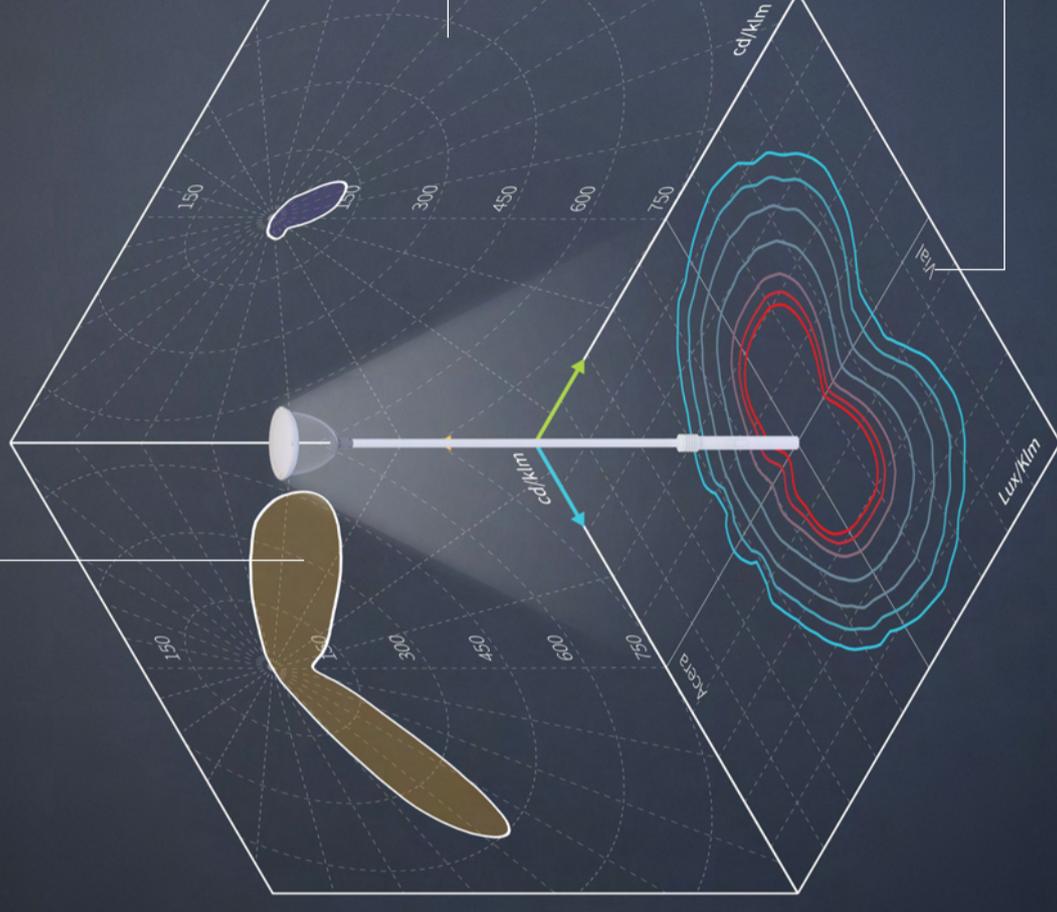
AENOR ENEC 01, ANCE.



Asimétrico Largo



La emisión de luz se concentra en el eje paralelo a la calzada para aumentar las interdistancias.

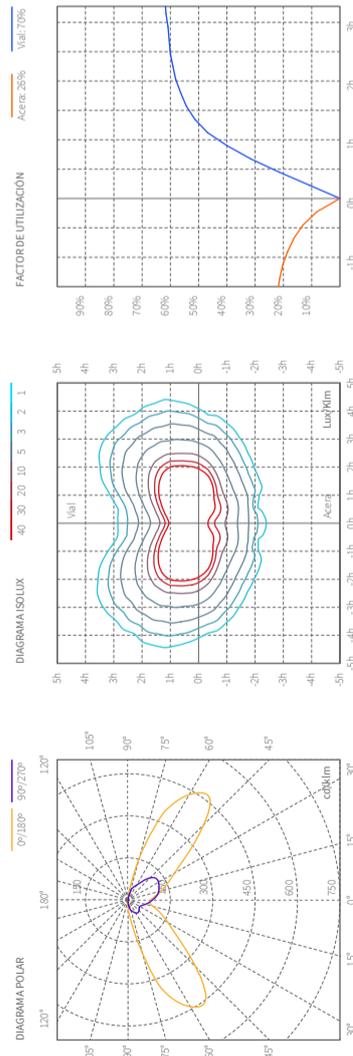


Debido a que la concentración del flujo es hacia los lados, para iluminar calzadas anchas es necesaria una disposición bilateral.



La mayor parte del flujo se emite hacia los laterales de la luminaria.

Distribución Fotométrica



Potencia (W) Flujo Luminoso (Lm)

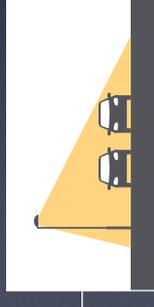
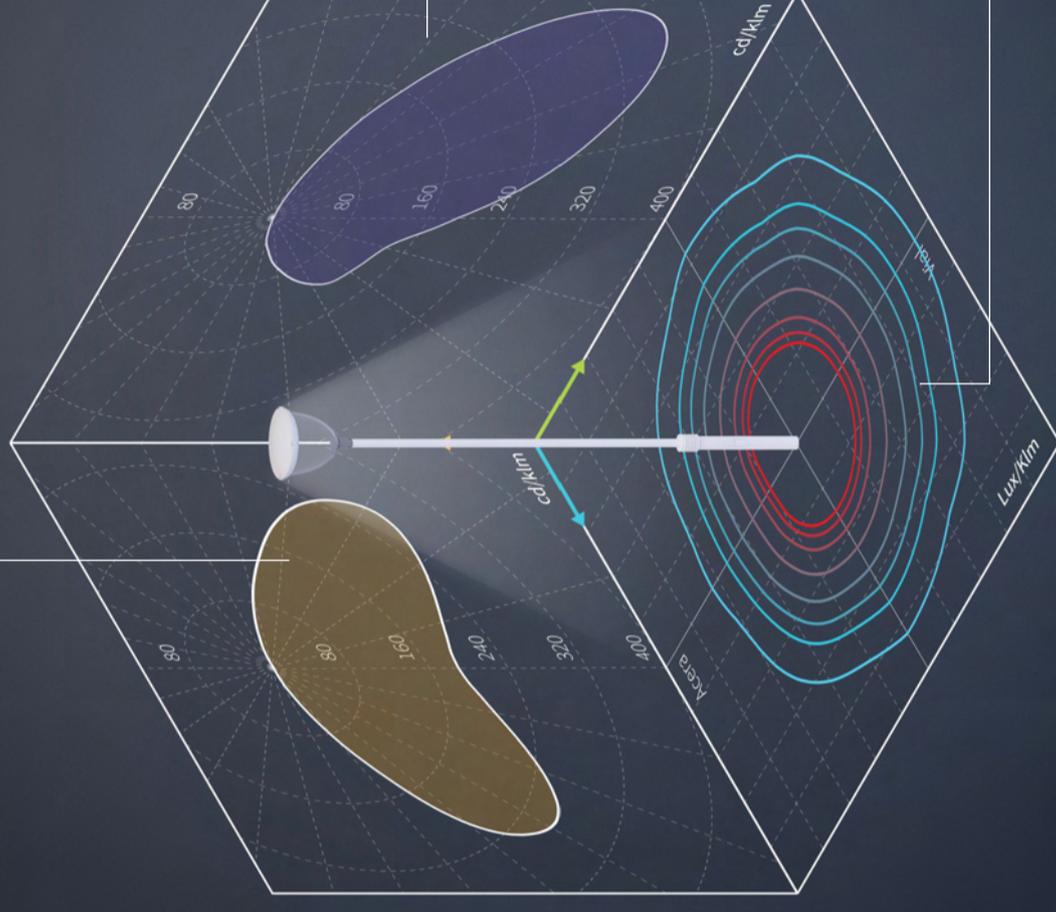
LED 35	33,7 W	3.727 Lm
LED 55	50,1 W	5.179 Lm
LED 75	82,4 W	8.092 Lm
LED 100	102,6 W	10.342 Lm



Asimétrico Ancho



El flujo se concentra en el frontal de la luminaria para iluminar aceras anchas.

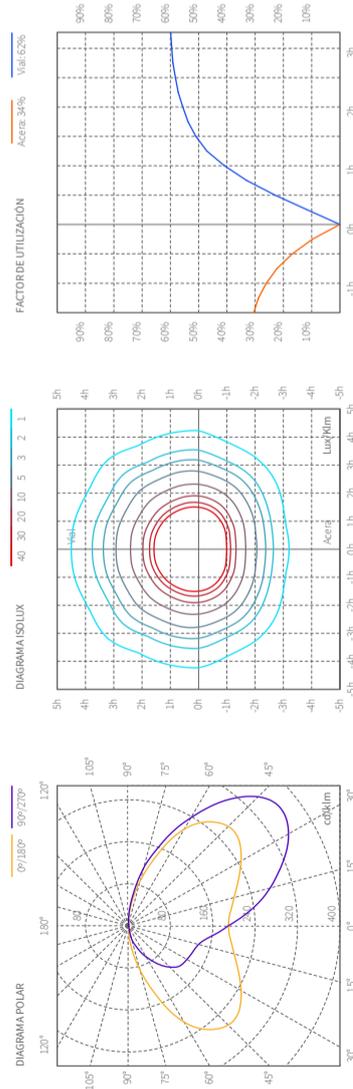


Gracias a la emisión en sentido frontal, es posible iluminar calzadas anchas con disposiciones unilaterales.



El flujo luminoso se centra en el eje perpendicular de la calzada.

Distribución Fotométrica

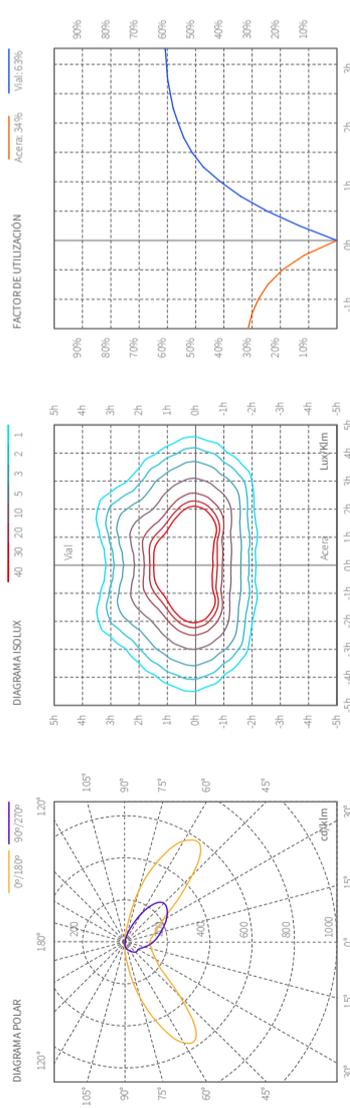


Potencia (W) Flujo Luminoso (Lm)

LED 35	33,7 W	3.704 Lm
LED 55	50,1 W	4.852 Lm
LED 75	82,4 W	8.042 Lm
LED 100	102,6 W	10.276 Lm

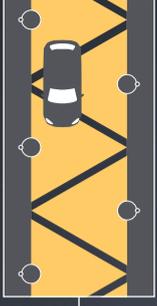
Asimétrico Triangular

Distribución Fotométrica



Potencia (W) Flujo Luminoso (Lm)

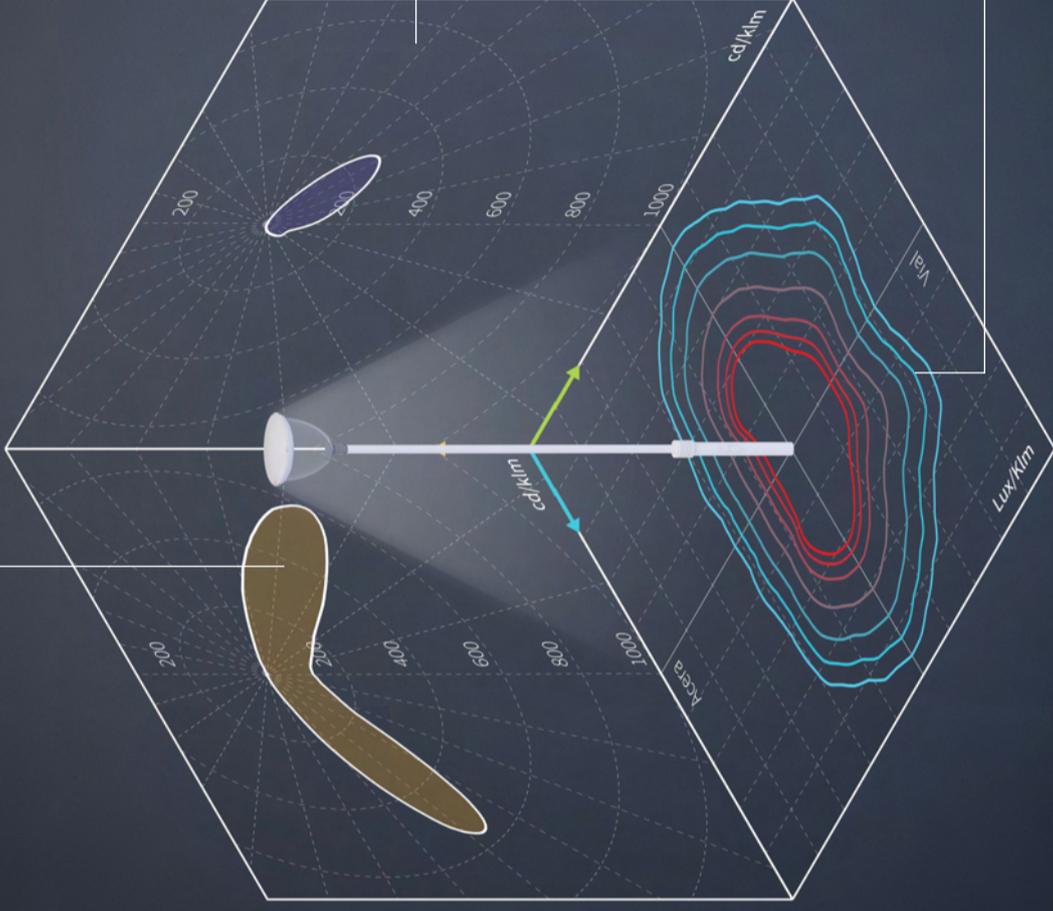
LED 35	33,7 W	3.498 Lm
LED 55	50,1 W	4.861 Lm
LED 75	82,4 W	8.068 Lm
LED 100	102,6 W	10.310 Lm



El flujo se emite de forma triangular lo que permite reducir el número de luminarias necesarias en disposiciones bilaterales.



Especialmente diseñada para disposiciones bilaterales a lternadas (tresbolillo).



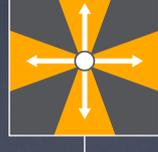
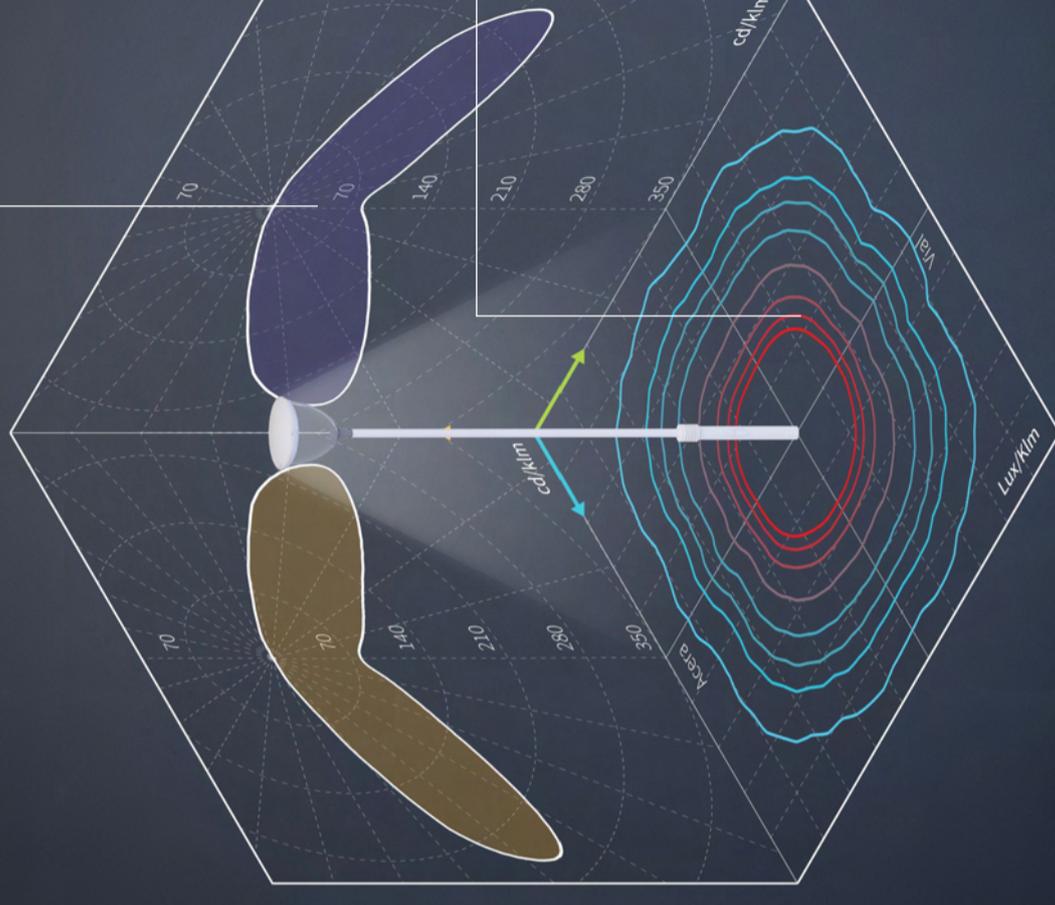
El flujo está dirigido hacia adelante y los laterales de manera de formar una distribución triangular en el suelo.



Simétrico Cuadrado

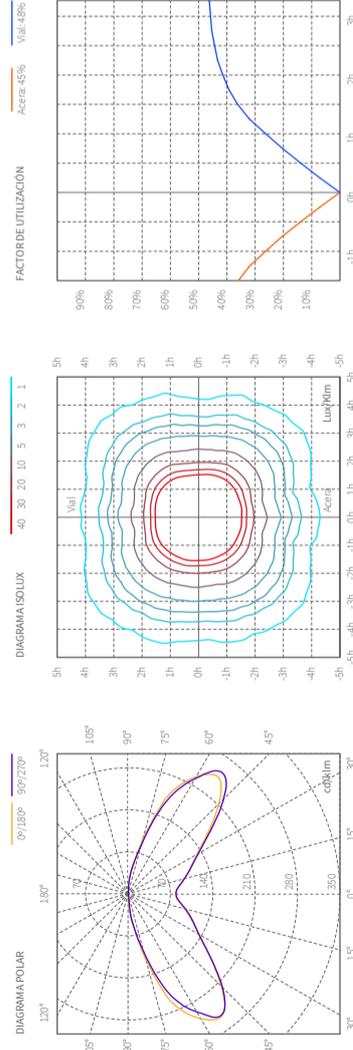


El flujo se reparte de forma simétrica en todos los ejes.



Especialmente diseñada para iluminar parques y zonas peatonales.

Distribución Fotométrica



Potencia (W) Flujo Luminoso (Lm)

LED 35	33,7 W	3.850 Lm
LED 55	50,1 W	5.349 Lm
LED 75	82,4 W	7.672 Lm
LED 100	102,6 W	9.803 Lm

BANCO DE HORMIGÓN PREVISTO

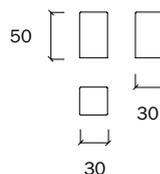
dynamic by I+D mago : urban



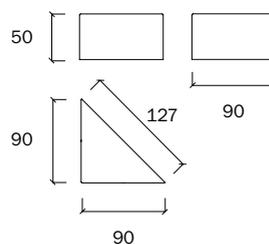
Petra 1



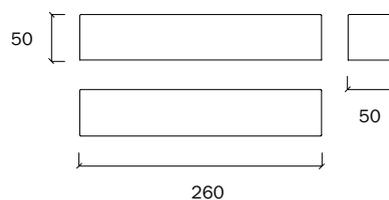
dynamic Q 30 | 110 kg



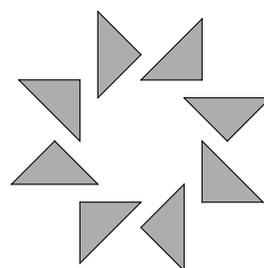
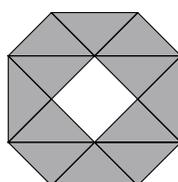
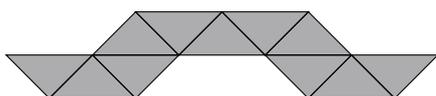
dynamic T 90 | 480 kg



dynamic I 260 | 1.070 kg



Some ideas...



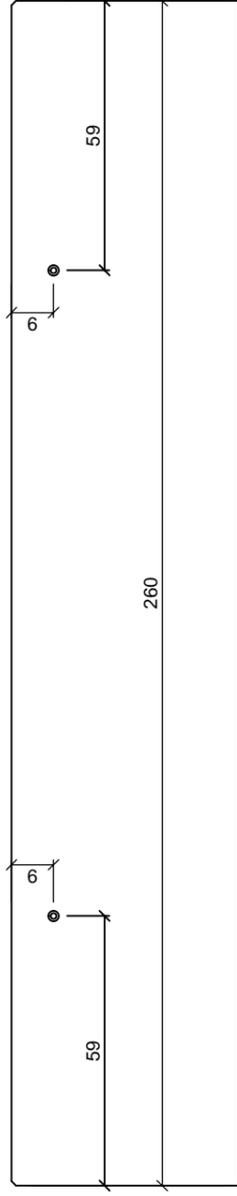
CARACTERÍSTICAS / FEATURES

Material hormigón petra1
Acabado decapado e hidrofugado
Dimensiones l. 260, a. 50 h. 50 cm.
Color ver carta de colores
Fijación simplemente apoyado o medinate resina epoxi
Peso 1070 Kg
Bulto 260x 50 x 60 cm
Peso bulto 1090 Kg

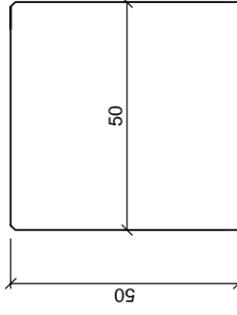
Material precast concrete petra1
Finish scaled and waterproofed
Dimensions l. 260, a. 50, h. 50 cm.
Colour see colour catalogue
Fixing resting on the ground or anchored with metal rod
Weight 1070 Kg
Package 260 x 50 x 60 cm
Weight package 1090 Kg

diseñador / design: I+D mago.urban

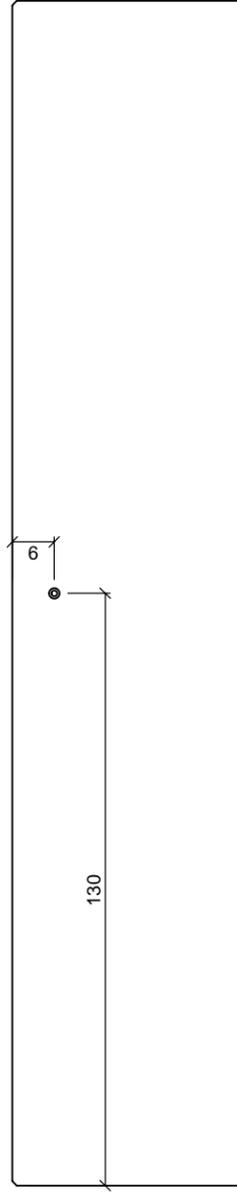
GEOMETRIA / GEOMETRY



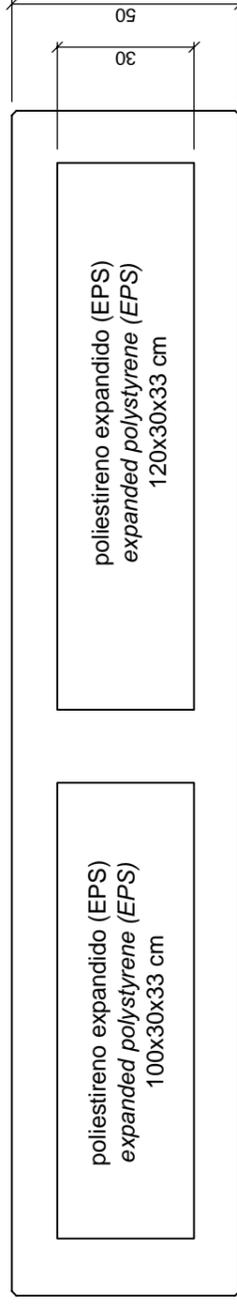
ALZADO



PERFIL



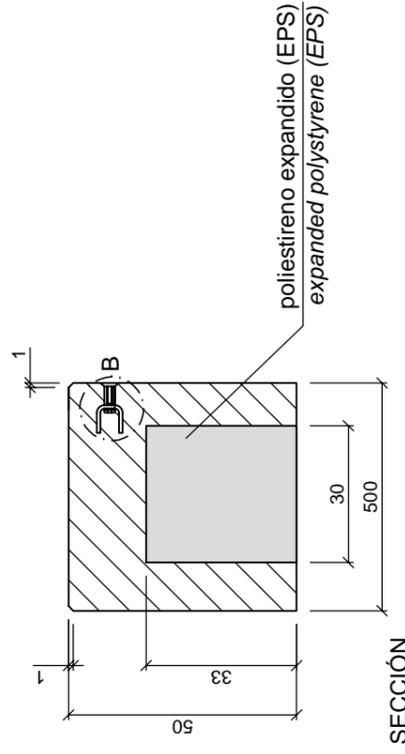
VISTA POSTERIOR



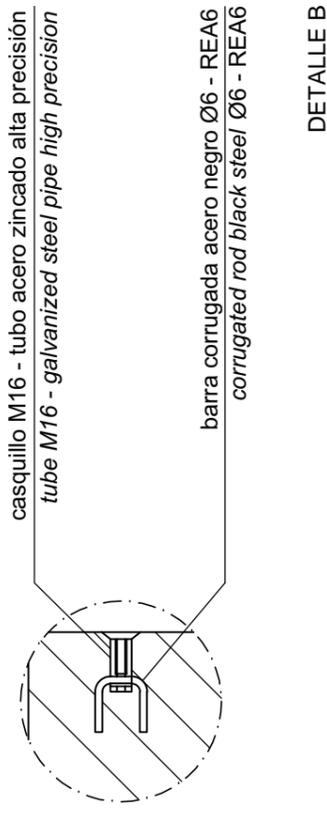
VISTA INFERIOR



ESPECIFICACIONES / SPECIFICATIONS



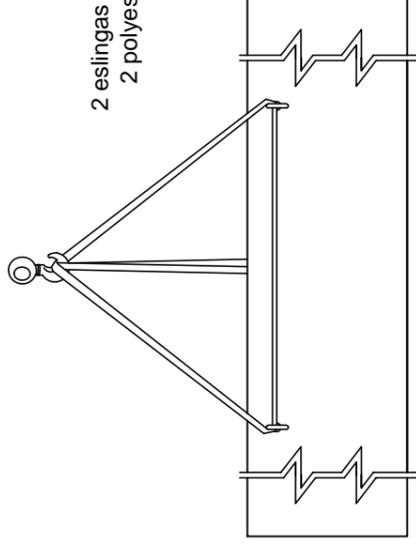
SECCIÓN



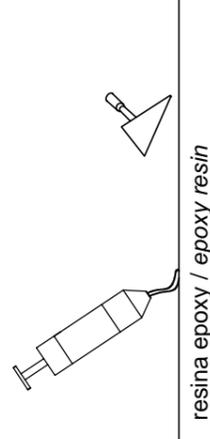
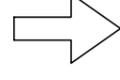
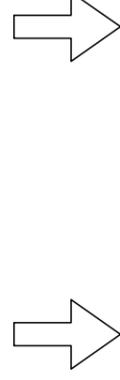
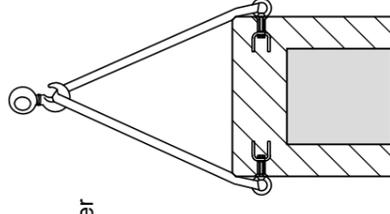
DETALLE B

MANIPULACIÓN E INSTALACIÓN / HANDLING AND INSTALLATION

elevación / hoisting
P= 1070 Kg

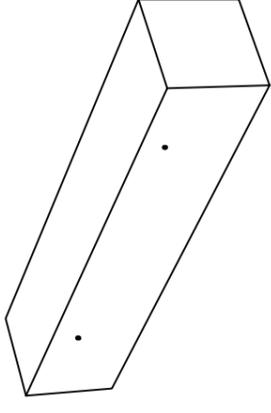


elevación / hoisting
P= 1070 Kg



resina epoxy / epoxy resin

resina epoxy / epoxy resin



GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.

**ADECUACIÓN DE LA ERA EL GORDO EN
BARASOAIN.**

ANTECEDENTES.

Fase de Proyecto. Proyecto de Ejecución.

Título. Adecuación de La ERA EL GORDO en Barasoain.

Promotor. AYUNTAMIENTO DE BARASOAIN

Generador de los Residuos. AYUNTAMIENTO DE BARASOAIN

Poseedor de los Residuos. A determinar

Técnico Redactor del Estudio de Gestión de Residuos. Juan Antonio Ascunce Izuriaga

CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

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

- 1- Identificación de los residuos que se van a generar. (según Orden MAM/304/2002)
- 2- Medidas para la prevención de estos residuos.
- 3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- 4- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- 5- Pliego de Condiciones.
- 6- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1.- Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

.- Generalidades.

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

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

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

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

.- Clasificación y descripción de los residuos+

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

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

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

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

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

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

RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACION

X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estiayo
	17 04 06	Materiales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo

	1. Arena Grava y otros áridos	
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
X	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
	4. Piedra	
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

	1. Basuras	
X	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrcarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDC's mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

- Estimación de los residuos a generar.

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

Obra Demolición, Rehabilitación, Reparación o Reforma:

Se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos.

Obra Nueva:

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

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

Estimación de residuos en OBRA	
Superficie Construida total	1500,00 m ²
Volumen de residuos (S x0,1)	150,00 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	5,00 Tn/m ³
Toneladas de residuos	750,00 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	1800,00 m ³
Presupuesto estimado de la obra	80.000,00 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	12.500,00 € (entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		900,00	0,50	1800,00

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	37,50	1,30	28,85
2. Madera	0,040	30,00	0,60	50,00
3. Metales	0,025	18,75	1,50	12,50
4. Papel	0,003	2,25	0,90	2,50
5. Plástico	0,015	11,25	0,90	12,50
6. Vidrio	0,005	3,75	1,50	2,50
7. Yeso	0,002	1,50	1,20	1,25
TOTAL estimación	0,140	105,00		110,10
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	30,00	1,50	20,00
2. Hormigón	0,120	90,00	1,50	60,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	405,00	1,50	270,00
4. Piedra	0,050	37,50	1,50	25,00
TOTAL estimación	0,750	562,50		375,00
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,020	15,00	0,90	16,67
2. Potencialmente peligrosos y otros.	0,010	7,50	0,50	15,00
TOTAL estimación	0,110	82,50		31,67

2.- Medidas para la prevención de estos residuos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

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

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

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

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

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

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

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

- .- Recepción del material bruto.
- .- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- .- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- .- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- .- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
- .- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- .- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- .- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

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

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

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

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

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

- .- Proceso de recepción del material.
- .- Proceso de triaje y de clasificación
- .- Proceso de reciclaje
- .- Proceso de stokaje
- .- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material.

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

Proceso de Triaje y clasificación.-

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

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

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

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

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

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

Proceso de reciclaje.

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

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

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de stokaje.

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

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

Proceso de eliminación.

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

.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, 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:

Obras iniciadas posteriores a 14 de Agosto de 2.008.

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

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

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

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

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

.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

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

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

.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Junta de Extremadura para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

.- Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

Estudio de Gestión de Residuos..... Adecuación de la Era El Gordo en Barasoain

RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	900,00
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad	
1. Asfalto						
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	37,50	
2. Madera						
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	30,00	
3. Metales						
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00	
	17 04 03	Plomo			0,00	
	17 04 04	Zinc			0,00	
	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,00	
	17 04 06	Estaño			0,00	
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00	
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00	
4. Papel						
X	20 01 01	Papel	Reciclado		Gestor autorizado RNPs	2,25
5. Plástico						
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	11,25	
6. Vidrio						
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,75	
7. Yeso						
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,50	

RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos					
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	7,50
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	22,50
2. Hormigón					
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	90,00
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
4. Piedra					
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		37,50

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras					
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	5,25
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	0,00	
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	0,00	
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	0,00	
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	0,00	
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	0,00	
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	0,00	
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	0,00	
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	0,00	
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	0,00	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

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

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

5.- Pliego de Condiciones.

Para el **Productor de Residuos**. (artículo 4 RD 105/2008)

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

- a) Estimación de los residuos que se van a generar.
- b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
- c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- e) Pliego de Condiciones
- f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

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

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

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

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

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

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

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

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

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la Junta de Extremadura, de forma excepcional.

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

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

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

- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- .- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- .- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- .- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- .- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- .- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- .- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- .- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Con carácter General:

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

Gestión de residuos de construcción y demolición

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

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

Certificación de los medios empleados

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

Limpieza de las obras

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

Con carácter Particular:

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

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra ala que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la

	obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	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
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

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

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

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

.- **RCD**, Residuos de la Construcción y la Demolición

.- **RSU**, Residuos Sólidos Urbanos

.- **RNP**, Residuos NO peligrosos

.- **RP**, Residuos peligrosos

6.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs. (Este presupuesto, formará parte del PEM de la Obra, en capítulo aparte).

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

6.- ESTIMACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación (1*)	1800,00	4,0786	7.341,44	9,1768%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				9,1768%
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	375,00	1,00	375,00	0,4688%
RCDs Naturaleza no Pétreo	110,10	4,00	440,38	0,5505%
RCDs Potencialmente peligrosos	31,67	20,00	633,33	0,7917%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				1,8109%
.- RESTO DE COSTES DE GESTION				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			63,20	0,0790%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			1.448,72	11,0667%

1* - Tierras de excavación: Incluido precio en excavación retirada a vertedero-canon.

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros "Costes de Gestión", cuando estén oportunamente regulado, que incluye los siguientes:

6.1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.

6.2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

6.3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

Barasoain Marzo 2015.

Fdo: Juan Antonio Asunción

PLANOS



PROYECTO DE:
 ADECUACION DE LA ERA "EL GORDO" EN BARASOAIN. URBANIZACION
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE BARASOAIN

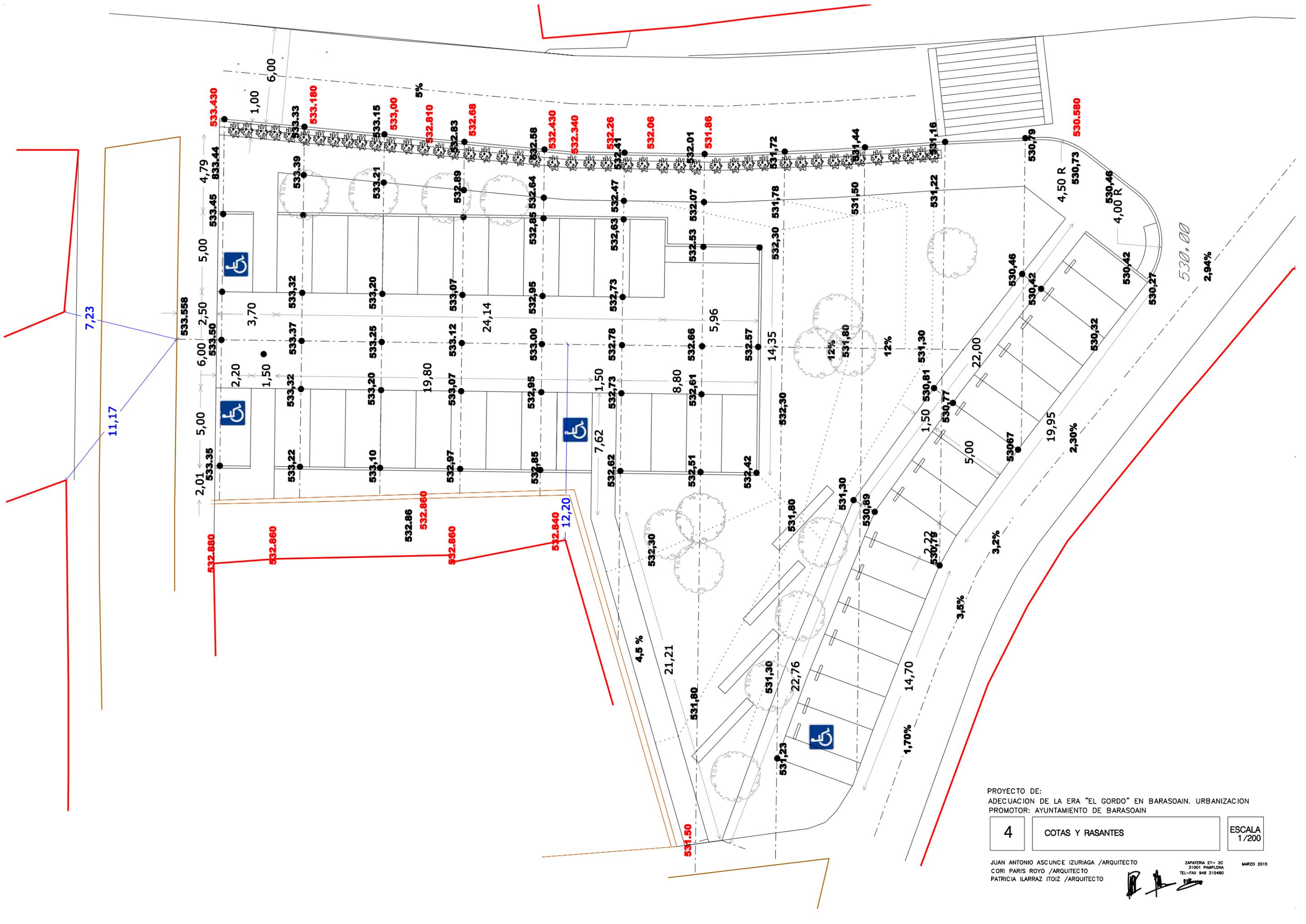
2	ESTADO ACTUAL	ESCALA 1/250
---	---------------	-----------------

JUAN ANTONIO ASCUNCE IZURIAGA /ARQUITECTO
 CORI PARIS ROYO /ARQUITECTO
 PATRICIA ILARRAZ ITOIZ /ARQUITECTO

ZAPATERA 27- 2C
 31001 PAMPLONA
 TEL-FAX 948 210480

MARZO 2015



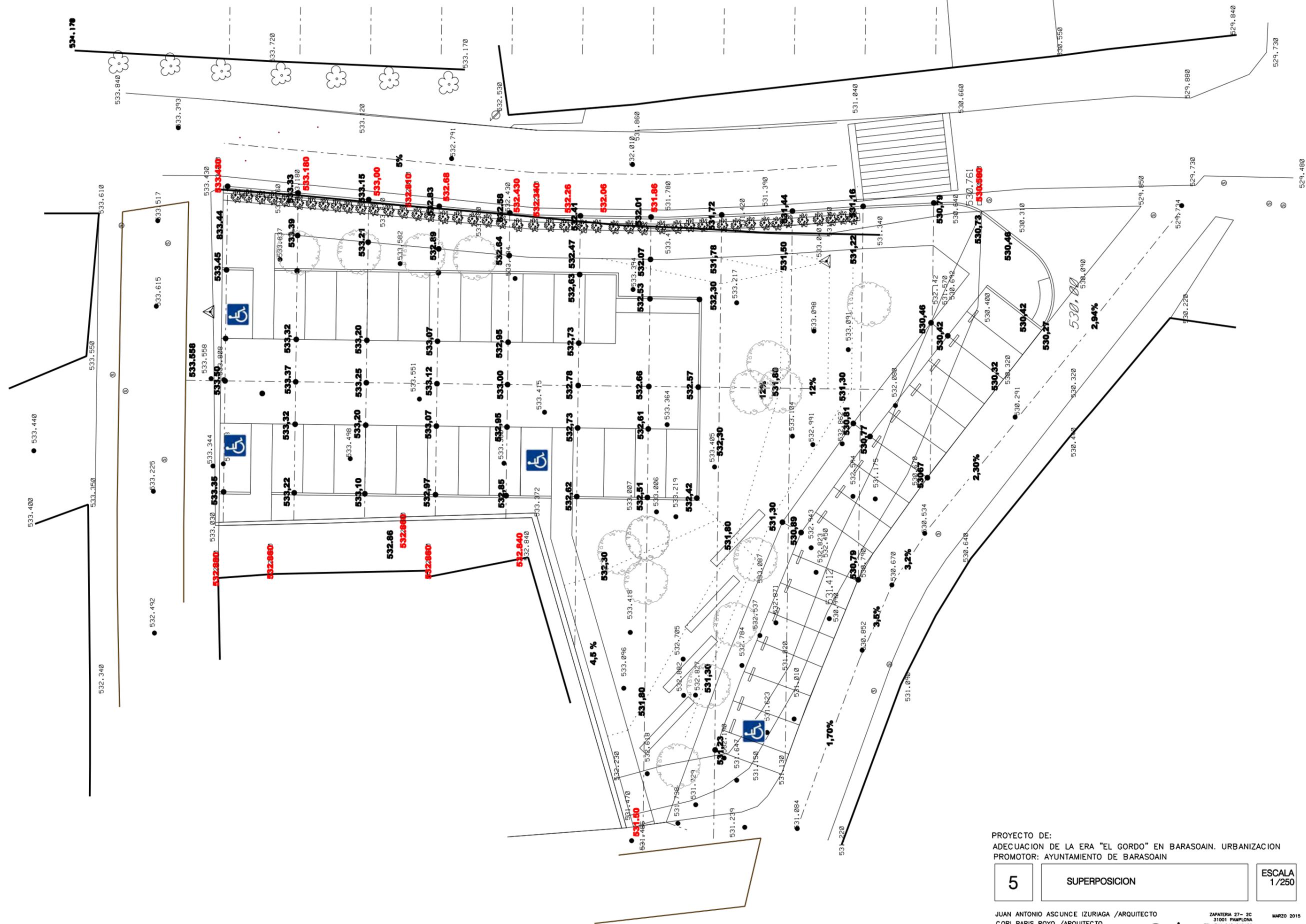


PROYECTO DE:
 ADECUACION DE LA ERA "EL GORDO" EN BARASOAIN. URBANIZACION
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE BARASOAIN

4	COTAS Y RASANTES	ESCALA 1/200
---	------------------	-----------------

JUAN ANTONIO ASCUNCE IZURIAGA /ARQUITECTO
 CORI PARIS ROYO /ARQUITECTO
 PATRICIA ILARRAZ ITOIZ /ARQUITECTO

ZAPATERA 27- 2C
 31001 PAMPLONA
 TEL-FAX 948 210480
 MARZO 2015



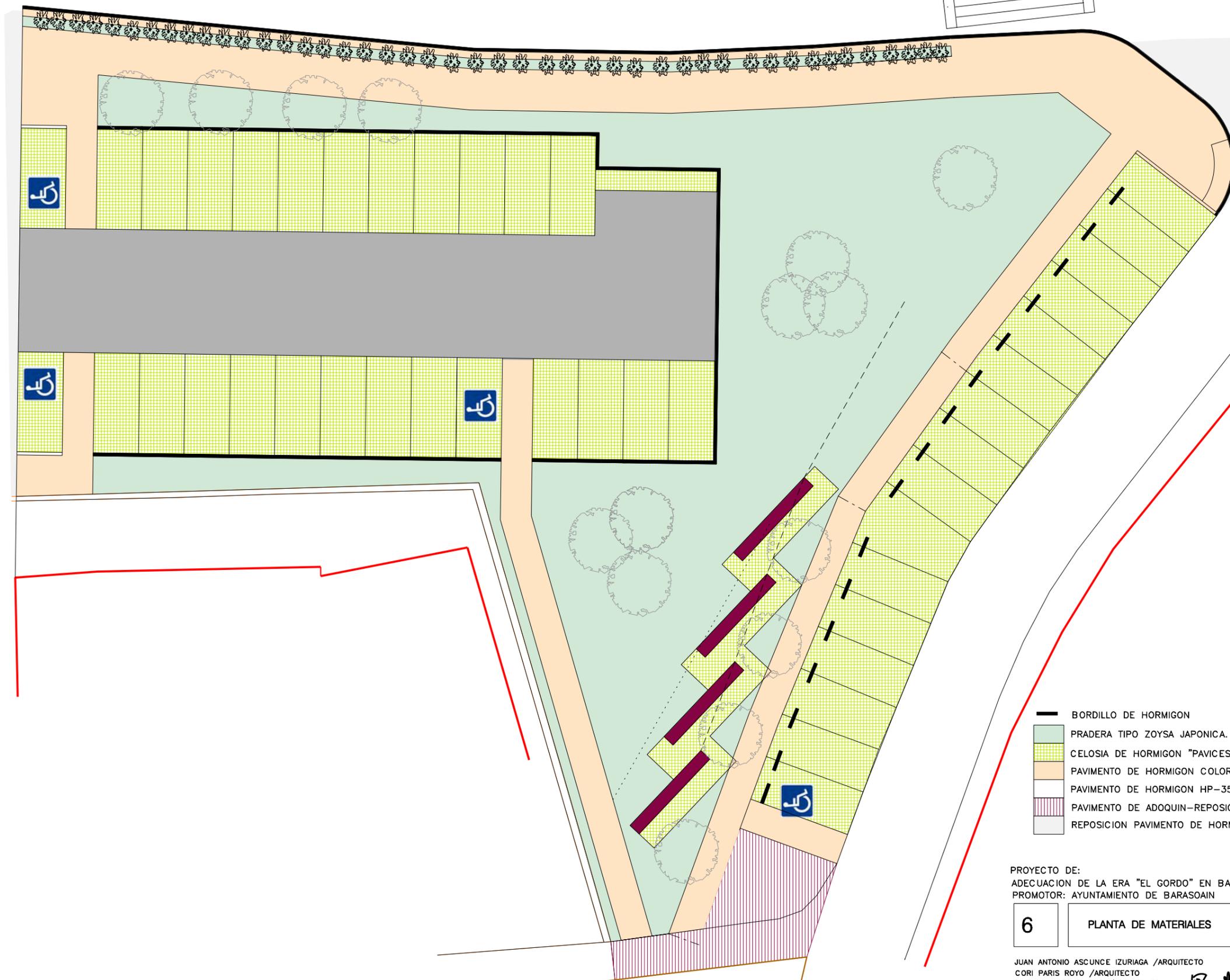
PROYECTO DE:
 ADECUACION DE LA ERA "EL GORDO" EN BARASOAIN. URBANIZACION
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE BARASOAIN

5	SUPERPOSICION	ESCALA 1/250
---	---------------	-----------------

JUAN ANTONIO ASCUNCE IZURIAGA /ARQUITECTO
 CORI PARIS ROYO /ARQUITECTO
 PATRICIA ILARRAZ ITOIZ /ARQUITECTO

ZAPATERA 27- 2C
 31001 PAMPLONA
 TEL-FAX 948 210480

MARZO 2015



-  BORDILLO DE HORMIGON
-  PRADERA TIPO ZOYSA JAPONICA.
-  CELOSIA DE HORMIGON "PAVICESPED".
-  PAVIMENTO DE HORMIGON COLOREADO EN MASA. TONO OCRE.
-  PAVIMENTO DE HORMIGON HP-35 RODADURA
-  PAVIMENTO DE ADOQUIN-REPOSICION Y NUEVO-
-  REPOSICION PAVIMENTO DE HORMIGON

PROYECTO DE:
 ADECUACION DE LA ERA "EL GORDO" EN BARASOAIN. URBANIZACION
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE BARASOAIN

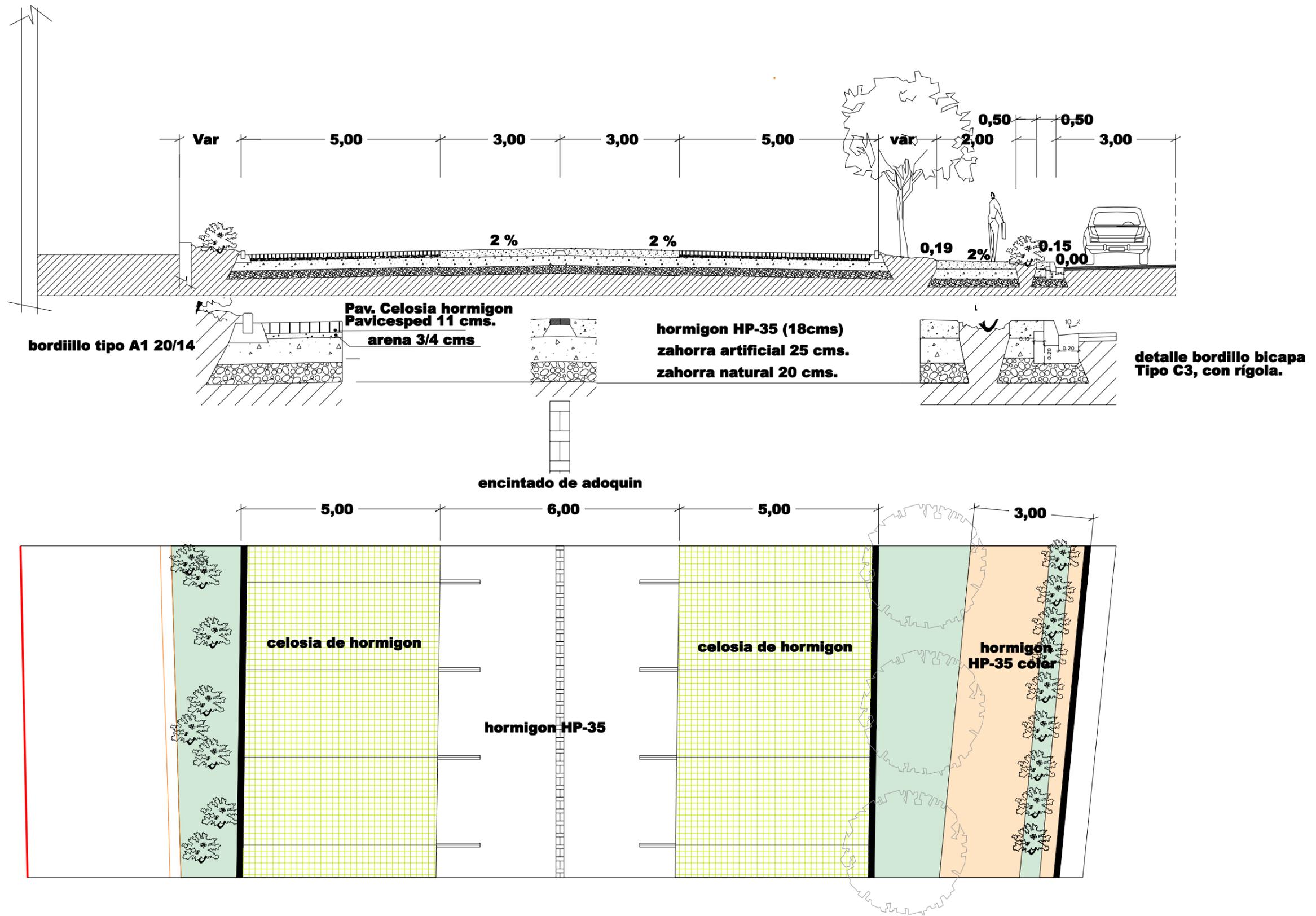
6	PLANTA DE MATERIALES	ESCALA 1/200
----------	-----------------------------	-------------------------

JUAN ANTONIO ASCUNCE IZURIAGA /ARQUITECTO
 CORI PARIS ROYO /ARQUITECTO
 PATRICIA ILARRAZ ITOIZ /ARQUITECTO

ZAPATERIA 27- 2C
 31001 PAMPLONA
 TEL-FAX 948 210480

MARZO 2015





PROYECTO DE:
 ADECUACION DE LA ERA "EL GORDO" EN BARASOAIN. URBANIZACION
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE BARASOAIN

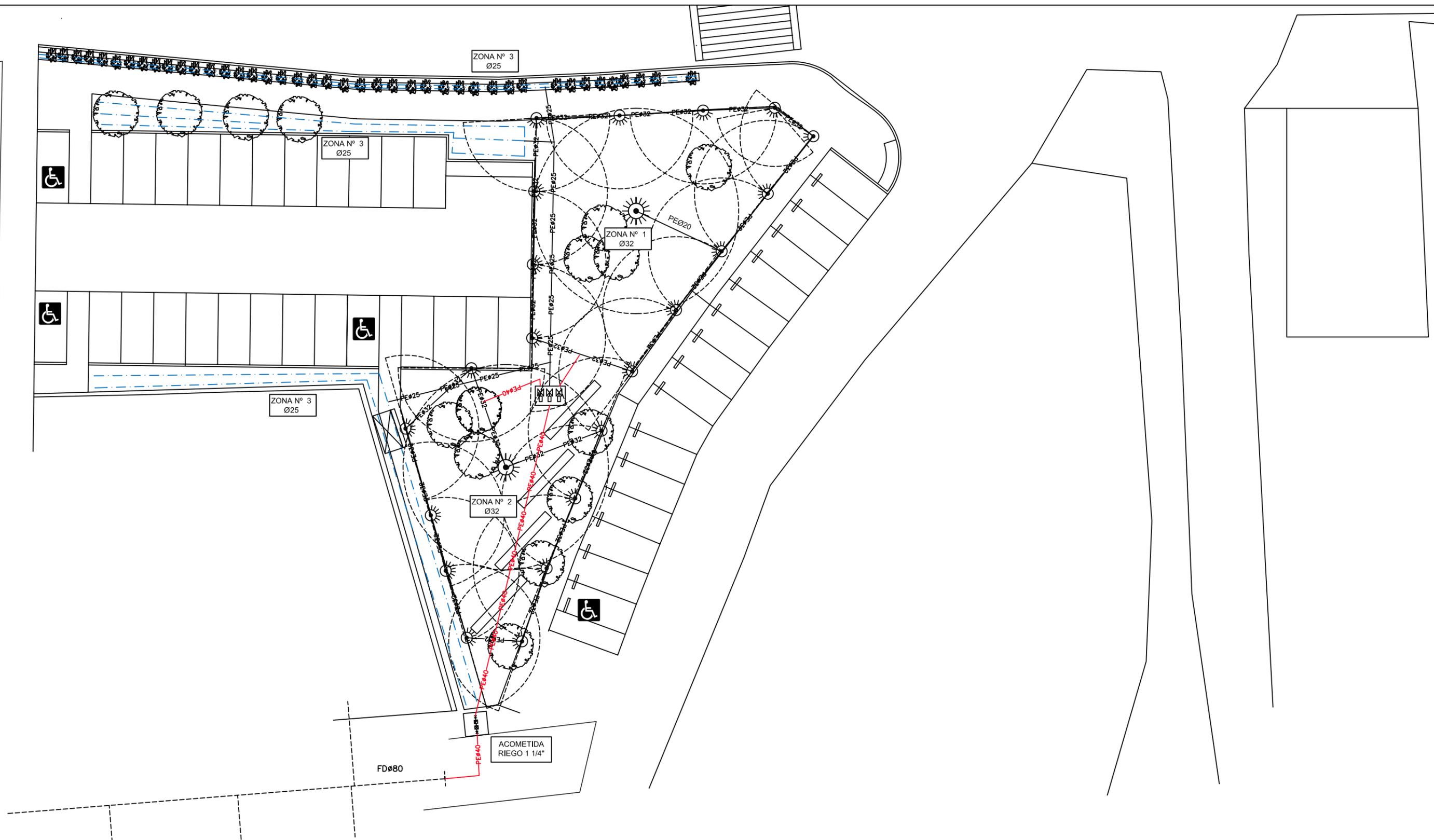
7	SECCION TIPO - DETALLES	ESCALA 1/100
---	-------------------------	-----------------

JUAN ANTONIO ASCUNCE IZURIAGA /ARQUITECTO
 CORI PARIS ROYO /ARQUITECTO
 PATRICIA ILARRAZ ITOIZ /ARQUITECTO

ZAPATERIA 27- 2C
 31001 PAMPLONA
 TEL-FAX 948 210480

MARZO 2015

[Handwritten signature]



- PE40 — Canalización en zanja para red general de riego para alimentación de electroválvulas con tubo de polietileno Ø40 mm AD.
- PE32 — Canalización en zanja para anillo de riego con tubo de PEAD Ø32mm.
- - - - - Tubería superficial de polietileno Ø17mm con goteros autocompensantes integrados.
- Difusor RAINBIRD con tobera giratoria serie R1318 o R1724
- Arqueta de HDPE incluyendo:
 - * 3 electroválvulas.
 - * 3 válvulas de polipropileno.
- Programador de riego en armario de poliéster sobre cimentación

NOTAS:

- * El diámetro de las electroválvulas vendrá dado en función del diámetro del anillo:
 - Anillo hasta Ø40mm --> Elect. 1"
 - Anillo de Ø50mm --> Elect. 1 y 1/2"
 - Anillo de Ø63mm --> Elect. 2"
- * Las electroválvulas llevarán todos reguladores de presión incorporadas.
- * La tubería de riego, incluso la de goteo, se protegerá con pasatubos de PE Ø110 cuando esté dispuesta bajo aceras y de tubo de PE Ø160mm cuando sea bajo cruces de viales.
- * El cuadro de riego se alimentará eléctricamente desde el cuadro de alumbrado. Su ubicación definitiva se replanteará en obra.
- * La canalización eléctrica discurrirá bien por la red de alumbrado o bien paralela a la tubería de riego con cable de cobre nx2,5 mm2. protegida con tubo de PE63mm corrugado doble capa. (n = nº electroválvulas + 1).
- * Las tuberías de riego serán todas de Polietileno Alta Densidad PN10 y las válvulas de esta red serán de polipropileno.

NOTA: "Los tipos y marcas que se reflejan en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, siempre que no supongan modificaciones de las citadas características."

	PROYECTO: ADECUACIÓN DE LA ERA DEL GORDO EN BARASOAIN (NAVARRA)				
	Proyecto: ISS	EL INGENIERO INDUSTRIAL INIGO SANCHEZ SEMBEROIZ			
	Fecha: 05/03/2015	ESCALAS: A3=1:250			
	Parque Emp. La Muga 9 Planta 1ª - Oficina 8 31.160 ORKOIEN Tel: + 34 948 229336 oficina@edurso.com	PLANO DE: <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">RED DE RIEGO</div>			
Revisado por:	EXPEDIENTE Nº: 2015-003				
Validado por:	Ref.: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">PLANO Nº:</td> <td style="width: 50%;">Nº PLANOS:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>	PLANO Nº:	Nº PLANOS:	3	3
PLANO Nº:	Nº PLANOS:				
3	3				



Conexión a Red

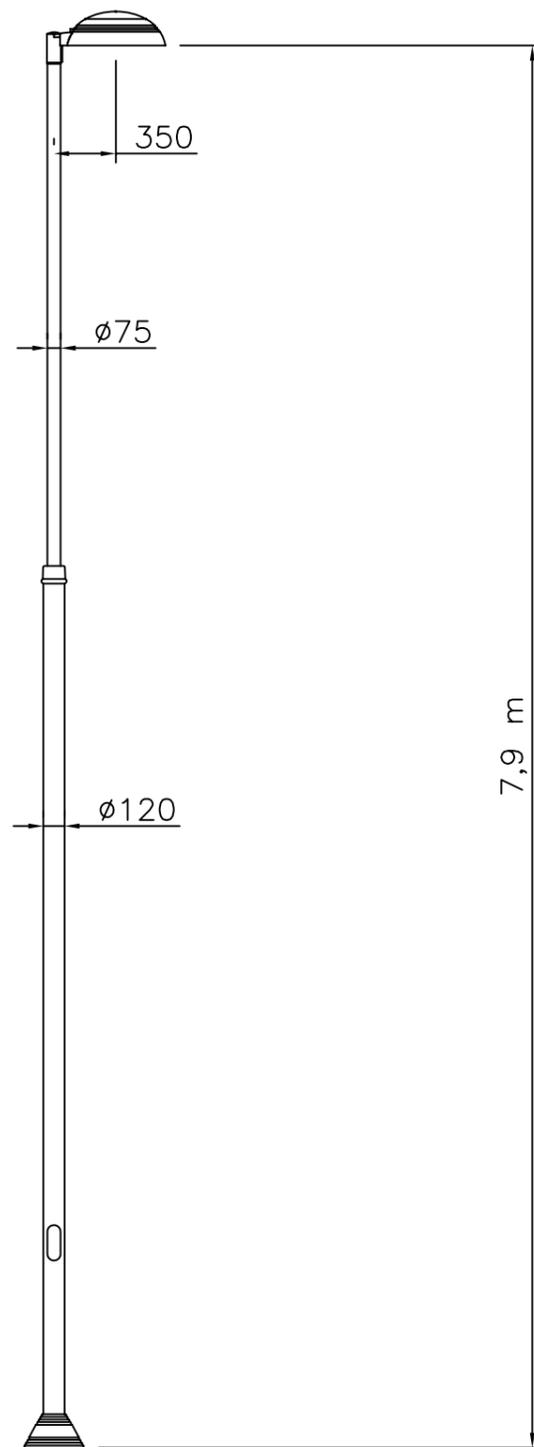
- Luminarias existentes a mantener
- Luminaria ATP modelo VILLA XL confort con lámpara LED 55W en instalación sobre columna de 4m ATP modelo Avenida.
- Luminaria ATP modelo Evolucion con lámpara LED 75W en Instalación sobre columna ATP modelo ATLAS de 8m
- Canalización de alumbrado en zanja de 450x590 mm. con 1 tubo de polietileno Ø110 y cable de cobre rígido desnudo de 35 mm² de sección en el fondo de la zanja.
- Arqueta de alumbrado existente
- Arqueta de 400x400x650 mm. de alumbrado de nueva ejecución con marco y tapa C-250
- Puesta a tierra con pica en arqueta.

NOTAS:

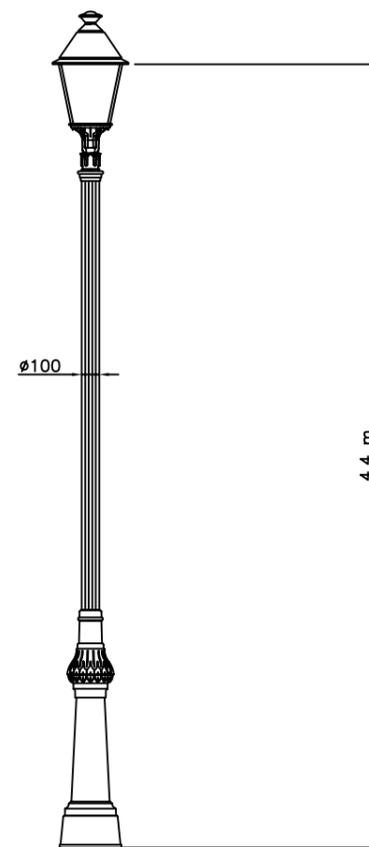
- * Se colocarán picas de tierra cada 5 soportes y siempre en el primero y en el último.
- * Todas las luminarias irán conectadas a la red de tierra.
- * La unión del conductor de tierra a las picas se realizará con grapas que se protegerán con grasa anticorrosión Denso o similar y cinta plástica.
- * Los conductores de tierra serán desnudos de 35 mm² cuando vayan dispuestos fuera del tubo y aislados del tipo verde amarillo de 16 mm² cuando se instalen bajo tubo.
- * Se mantendrá la sección de las líneas de alumbrado en todo su recorrido.
- * Las partes metálicas de elementos del mobiliario urbano con instalación eléctrica que disten menos de 2m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán estar puestas también a la misma red de tierra.

NOTA: "Los tipos y marcas que se reflejan en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, siempre que no supongan modificaciones de las citadas características."

<p>Parque Emp. La Muga 9 Planta 1ª - Oficina 8 31.160 ORKOIEN Tel: + 34 948 229336 oficina@edurso.com</p>	PROYECTO: ADECUACIÓN DE LA ERA DEL GORDO EN BARASOAIN (NAVARRA)		ESCALAS: A3=1:250			
	Projectado: <i>ISS</i> Fecha: 05/03/2015		EL INGENIERO INDUSTRIAL INIGO SANCHEZ SEMBEROIZ			
	Fecha Zeref.: Nombre Zeref.:		PLANO DE: ALUMBRADO EXTERIOR INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
	Revisado por: Validado por:		EXPEDIENTE Nº: 2015-003 Ref.: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">PLANO Nº:</td> <td style="text-align: center;">Nº PLANOS:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>	PLANO Nº:	Nº PLANOS:	1
PLANO Nº:	Nº PLANOS:					
1	3					

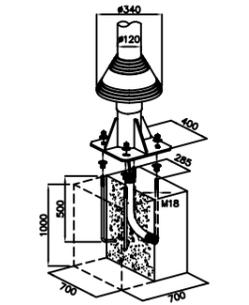
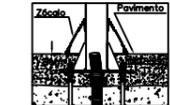


ATLAS 8m (5+3) + Luminaria EVOLUCION P LED



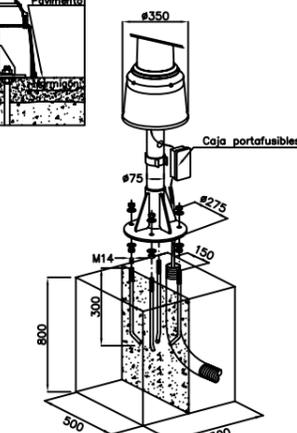
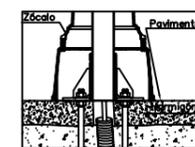
AVENIDA 4m + Luminaria VILLA XLA Confort LED

DETALLE ANCLAJE AGL

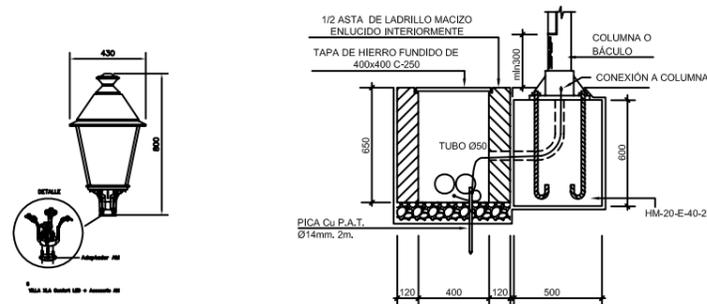


Las dimensiones del dado de hormigón son orientativas a criterio del proyectista

DETALLE ANCLAJE AG



Las dimensiones del dado de hormigón son orientativas a criterio del proyectista



DETALLE DE CIMENTACIÓN 500x500x600 PARA COLUMNA O BÁCULO HASTA 5 m. DE ALTURA Y ARQUETA DE REGISTRO.

NOTA: "Los tipos y marcas que se reflejan en el presente proyecto determinan características técnicas, pudiéndose modificar con la APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, siempre que no supongan modificaciones de las citadas características."

<p>Parque Emp. La Muga 9 Planta 1ª - Oficina 8 31.160 ORKOIEN Tel: + 34 948 229336 oficina@edurso.com</p>	PROYECTO: ADECUACIÓN DE LA ERA DEL GORDO EN BARASOAIN (NAVARRA)		ESCALAS: A3=1: 40
	Proyectado: ISS	EL INGENIERO INDUSTRIAL INIGO SANCHEZ SEMBEROIZ	
	Fecha: 05/03/2015	PLANO DE: ALUMBRADO EXTERIOR DETALLES	
	Fecha Zeref.: Nombre Zeref.:	Revisado por: 	EXPEDIENTE N°: 2015-003
Validado por: 	Ref.:	PLANO N°: 2	N° PLANOS: 3

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES.

PROYECTO DE OBRAS DE ADECUACIÓN DE LA ERA EL GORDO.
BARASOAIN (NAVARRA)

INDICE

CAPITULO I.-	CONDICIONES GENERALES	1
CAPITULO II.-	CONDICIONES GENERALES DE INDOLE FACULTATIVA.....	2
CAPITULO III.-	CONDICIONES GENERALES DE INDOLE ECONOMICA.....	4
CAPITULO IV.-	CONDICIONES GENERALES DE INDOLE LEGAL.....	6
CAPITULO V.-	CONDICIONES DE INDOLE TECNICA.	7
CAPITULO VI.-	OBRAS DE INFRAESTRUCTURAS: ABASTECIMIENTO Y RIEGO.....	15
CAPITULO VII.-	OBRA CIVIL DE ELECTRICIDAD, ALUMBRADO, TV. POR CABLE, TELEFONO Y GAS	31
CAPITULO VIII.-	JARDINERIA	47
CAPITULO IX.-	ENSAYOS.....	53

CAPITULO I.- CONDICIONES GENERALES

- 1.- El presente Pliego forma parte de la documentación del Proyecto que se cita y, regirá en las obras para la realización del mismo.
- 2.- Además del presente, el "Pliego de Prescripciones Técnicas y Particulares" regirá totalmente en todos los aspectos que el mismo abarca (ejecución de obra, medición, valoración, régimen administrativo, etc) el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, 1.960", compuesto por la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos con fecha 24 de Abril de 1.973 y adoptado por la Dirección General de Arquitectura para la Dirección de obras del Ministerio de la Vivienda.
- 3.- Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por los Arquitectos Directores de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la Contrata y los gremios subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.
- 4.- El promotor, incluirá el presente Pliego de Condiciones como documento a firmar por la contrata al hacerse la adjudicación de la obra.
- 5.- Los trabajos a realizar se ejecutarán de acuerdo con el proyecto y demás documentos redactados por los Arquitectos y Técnicos autores del mismo.

La descripción del Proyecto y los planos de que consta, figuran en la Memoria.

Cualquier variación que se pretendiere ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta, previamente, en conocimiento de los Arquitectos y Técnicos Directores, sin cuyo conocimiento no será ejecutada.

En caso contrario, la Contrata, ejecutante de dicha unidad de obra, responderá de las consecuencias que ello originase. No será justificante ni eximente a estos efectos, el hecho de que la indicación de variación proviniera del Promotor.

Asimismo, la Contrata nombrará un Encargado General, el cual deberá estar constantemente en obra, mientras en ella trabajen obreros. La misión del Encargado será la de atender y entender las órdenes de la Dirección Facultativa; conocerá el presente "Pliego de Condiciones" exhibido por la Contrata y velará de que el trabajo se ejecute en buenas condiciones y según las buenas artes de la construcción.

Se dispondrá de un "Libro de Ordenes y Asistencias" del que se hará cargo el Encargado que señale la Dirección. La Dirección escribirá en el mismo aquellos datos, órdenes o circunstancias que estime convenientes. Asimismo, el Encargado podrá hacer uso del mismo, para hacer constar los datos que estime convenientes.

El citado "Libro de Ordenes y Asistencias" se regirá según el Decreto 462/1971 y la Orden de 9 de Junio de 1.971.

CAPITULO II.- CONDICIONES GENERALES DE INDOLE FACULTATIVA.

- 1.- Desde que se de principio a las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento de los Arquitectos y Técnicos Directores y notificándoles, expresamente, la persona que durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al Individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la Contrata, intervengan en las obras y en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.
- 2.- Es obligación de la Contrata, el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo dispongan los Arquitectos y Técnicos Directores y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.
- 3.- Por falta en el cumplimiento de las instrucciones de la Dirección Facultativa, encargada de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando los Arquitectos y Técnicos Directores lo reclamen.
- 4.- El Contratista deberá dar cuenta a los Arquitectos y Técnicos Directores del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación.
- 5.- El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales de índole técnica" del "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados, de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.
Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de las obras, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que, en éstos, puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Facultativa no le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta. Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando los Arquitectos y Técnicos Directores o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o que los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer de las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas de la Contrata. Si ésta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- 6.- Si los Arquitectos y Técnicos Directores tuviesen fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar, en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.
Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.
- 7.- No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por los Arquitectos y Técnicos Directores, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto, el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contrasñados, para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones vigente en la obra.
Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados, serán de cargo del Contratista.
- 8.- Cuando los materiales o aparatos no fueran de calidad requerida o no estuvieren perfectamente preparados, los Arquitectos y Técnicos Directores darán orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos o, a falta de éstos, a las órdenes de los Arquitectos Directores.
- 9.- Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.
Serán asimismo de cuenta y riesgo del Contratista los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc., y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de las obras, y de acuerdo con la legislación vigente.
- 10.- Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, Promotor ó Representante de los Arquitectos y Técnicos Directores de la obra y del Contratista o su representante, debidamente autorizado.

- 11.- Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de un año.
Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificará en la misma las precisas y detalladas instrucciones que la Dirección Facultativa debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder, de nuevo, a la recepción provisional de la obra.
- 12.- Finalizado el plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades señaladas en los apartados precedentes para la provisional; si se encuentran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente.
En caso contrario, se procederá de idéntica forma que la preceptuada para la recepción provisional, sin que el Contratista tenga derecho a percepción de cantidad alguna, en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligación suya hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente.
- 13.- Además de todas las facultades particulares, que corresponden a la Dirección Facultativa expresadas en los apartados precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto, específicamente, en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" sobre las personas y cosas situadas en la obra y relación con los trabajos que, para la ejecución de los edificios u obras anejas, se lleven a cabo.

CAPITULO III.- CONDICIONES GENERALES DE INDOLE ECONOMICA.

- 1.- Como base fundamental de estas "Condiciones Generales de Indole Económica", se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y particulares que rijan la construcción de la obra contratada.
- 2.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, los Arquitectos y Técnicos Directores, en nombre y representación del Propietario, los ordenarán ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el Propietario en el caso de que el importe de la fianza no bastase para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueren de recibo.
- 3.- Los precios de unidades de obra, así como los de los materiales o de mano de obra de trabajos, que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista o su representante expresamente autorizado a estos efectos. El Contratista los presentará descompuestos, siendo condición necesaria la presentación y la aprobación de estos precios, antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra correspondientes.
De los precios así acordados se levantarán actas, que firmarán, por triplicado la Dirección Facultativa, el Propietario y el Contratista o los representantes autorizados a estos efectos por estos últimos.
- 4.- Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá, bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.
Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en Memoria, por no ser este documento el que sirva de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos que el Presupuesto pueda contener, ya por variación de los precios, respecto de los del cuadro correspondiente, ya por errores aritméticos en las cantidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del Contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Indole Facultativa", sino en el caso de que los Arquitectos Directores o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de la adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.
- 5.- El Contratista deberá percibir el importe de todas aquellas unidades de obra que haya ejecutado, con arreglo a sujeción a los documentos del Proyecto, a las condiciones de la Contrata y a las órdenes e instrucciones que, por escrito, entreguen los Arquitectos Directores, y siempre dentro de las cifras a que asciendan los presupuestos aprobados.
Tanto en las certificaciones como en la liquidación final, las obras serán, en todo caso, abonadas a los precios que para cada unidad de obra figuren en la oferta aceptada, a los precios contradictorios fijados en el transcurso de las obras, de acuerdo con lo previsto en el presente "Pliego de Condiciones Generales de Indole Económica" a estos efectos, así como respecto a las partidas alzadas y obras accesorias y complementarias.
Si las obras se hubieran adjudicado por subasta o concurso, servirán de base para su valoración los precios de la oferta; al resultado de la valoración ejecutada en dicha forma se le aumentará el tanto por ciento necesario para la obtención del precio de contrata, y de la cifra obtenida se descontará la que proporcionalmente corresponda a la baja de subasta o remate.
En ningún caso, el número de unidades que se consigne en el Proyecto o en el Presupuesto podrá servir de fundamento para reclamaciones de ninguna especie.
- 6.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra expandidas por los Arquitectos y Técnicos Directores, en virtud de las cuales se verifican aquellos.
- 7.- En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo que el que les corresponda, con arreglo al plazo en que deban terminarse.
- 8.- El Contratista no tendrá derecho a indemnizar por causas de pérdidas, averías o perjuicio ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán, como tales casos, únicamente los que siguen:
 1. Los incendios causados por electricidad atmosférica.
 2. Los daños producidos por terremotos o maremotos.
 3. Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de los ríos, superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que por el Contratista se tomaron las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
 4. Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construídas las obras.La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra; en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc. propiedad de la Contrata.

- 9.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que los Arquitectos y Técnicos Directores hayan ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto, a menos que los Arquitectos y Técnicos Directores ordenen, también por escrito, la ampliación de las contratadas.
- 10.- El contratista estará obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá, en cada momento, con el valor que tengan, por Contrata, los objetos que tengan asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará en cuenta, a nombre del Propietario, para que, con cargo a ella, se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se va realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del contratista hecha en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la Contrata, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por los Arquitectos y Técnicos Directores.
- 11.- Los Arquitectos y Técnicos Directores se niegan, de antemano, al arbitraje de precios, después de ejecutada la obra, en el supuesto que los precios base contratados no sean puestos en su conocimiento previamente a la ejecución de la obra.
- 12.- El Contratista se obliga a destinar a su costa la vigilancia permanente de las obras, que prestará sus servicios de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.
El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuere requerido, el justificante de tal cumplimiento.
- 13.- El Contratista tiene derecho a sacar copias, a su costa, de los planos, presupuestos y pliegos de condiciones y demás documentos del proyecto.
Los Arquitectos, si el Contratista lo solicita, autorizarán estas copias con su firma, una vez confrontadas.

CAPITULO IV.- CONDICIONES GENERALES DE INDOLE LEGAL.

- 1.- El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto. Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y construcción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que los Arquitectos y Técnicos Directores hayan examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.
- 2.- El Contratista se obliga a lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.
- 3.- Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía de las obras cuidando de la conservación de sus líneas de lindeo. El Contratista es responsable de toda falta relativa a la Policía Urbana y a las Ordenanzas Municipales, a estos respectos, vigentes en el Ayuntamiento de BARASOAIN.
- 4.- En casos de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto, a estos respectos, en la legislación vigente, siendo, en todo caso, responsable de su incumplimiento y sin que, por ningún concepto pueda quedar afectada la propiedad por responsabilidad en cualquier aspecto. El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que el Estudio de Seguridad y Salud y la legislación vigente preceptúan, para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o a los viandantes, en todos los lugares peligrosos de la obra.
De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.
- 5.- El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la zona donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será, por tanto, de su cuenta, el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

CAPITULO V.- CONDICIONES DE INDOLE TECNICA.

MATERIALES BASICOS.

1.- Condiciones generales.

Los materiales a utilizar deberán cumplir las condiciones exigidas a los mismos en los Pliegos, Instrucciones y Normativas donde se exponen Prescripciones Técnicas Generales y las que se indican a continuación.

2.- Materiales a utilizar en hormigones.

Además de cumplir las condiciones que se indican en los distintos apartados de este artículo, deberán cumplir las condiciones exigidas en la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, vigente"

2.1. Cemento.

El cemento empleado en la Construcción de todas las obras de fábrica será Portland como mínimo del tipo P350 y cumplirá las condiciones que señale la vigente Instrucción para la recepción de cementos y la vigente Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón armado o en masa.

2.2. Agua.

Podrán ser utilizadas tanto para el amasado como para el curado de hormigón, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Para el empleo de aguas acerca de las cuales no existan estos antecedentes satisfactorios, se analizarán previamente, y deberán cumplir las determinaciones que a tal efecto se indiquen en la Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón armado y en masa vigente.

2.3. Áridos.

Pueden emplearse como áridos para la fabricación de hormigones, las arenas y gravas naturales, rocas trituradas u otros productos cuyo empleo se halle sancionado por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que las arenas, gravas, rocas o productos que se pretenda emplear, cumplen las condiciones estipuladas en la Instrucción de Hormigón vigente.

2.4. Armaduras.

Las armaduras a emplear cumplirán lo estipulado en la Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón armado o en masa vigente.

3.- Otros materiales.

Otros materiales cuyas condiciones no se especifican taxativamente en este Pliego o en el "Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes" de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, deberán ajustarse a las normas ó instrucciones oficiales que sean de aplicación y, si no existieran, a las instrucciones concretas de la Dirección Facultativa de las obras y a las normas de la buena construcción sancionadas por la práctica.

UNIDADES DE OBRA.

1.- Despeje y desbroce del terreno.

Definición.

Se denomina de esta forma al conjunto de operaciones necesarias para la limpieza de la zona de obra, incluida la corta de árboles y retirada de los mismos, en las zonas de obras o en las inmediaciones que afecten a las mismas.

Medición y abono.

La medición será por metros cuadrados (m²) realmente despejados y desbrozados, medidos sobre el terreno y se abonará según los Precios correspondientes.

2.- Excavación no clasificada de la explanación.

Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar, evacuar y nivelar las zonas donde ha de asentarse el pavimento incluyendo plataforma, taludes, bermas, banquetas de visibilidad, cunetas, etc., según se define en los planos y Secciones Tipo del Proyecto, con transporte de los productos obtenidos a vertedero o lugar de empleo.

A efectos de medición y abono la excavación será no clasificada.

Ejecución de las obras.

Se seguirán para ello todos los requisitos del Pliego General de Prescripciones y en particular las siguientes:

- El Contratista notificará con antelación suficiente a la Dirección Facultativa el comienzo de los tajos de desmonte, indicando así mismo el lugar de empleo de los productos obtenidos, caso de ser estos utilizables en otras zonas de la obra.
- El sistema de ejecución será el adecuado en cada caso a las características geológicas y geotécnicas del terreno.
- Los materiales procedentes de la excavación que sean aptos para terraplén, o incluso para capas de firme, se transportarán hasta el lugar de empleo, o a acopios designados fuera de ella, caso de ser utilizable en el momento de la excavación, debiendo notificarse expresamente este hecho a la Dirección Facultativa.
- Los taludes resultantes tanto en tierra como en roca, deberán ser saneados y refinados, como operaciones previas a la extensión de las correspondientes capas de firme. En el refino de los taludes se evitará la formación de huellas con los dientes de las palas que puedan erosionarlos posteriormente.
- Si por necesidades de la obra, para recrecer o escalonar terraplenes, suavizar taludes en desmonte, ejecutar banquetas de visibilidad, eliminar suelos inadecuados en las excavaciones en caja, etc. fuese menester, a criterio de la Dirección Facultativa, aumentar las excavaciones que figuran en los planos, estas operaciones se ejecutarán en las condiciones determinadas en este Pliego y se medirán y abonarán conforme se indica para esta unidad.
- La tierra vegetal deberá emplearse en recubrir los terraplenes, por lo cual la Dirección Facultativa podrá, a la vista de las circunstancias, exigir su acopio para su empleo posterior.
- Ninguno de los materiales procedentes de las excavaciones que pueden ser aprovechables en otras unidades de obra, tales como: terraplenes, firmes, rellenos localizados, etc., podrá ser enviado a vertedero sin expresa autorización de la Dirección Facultativa.
- Durante la ejecución de las excavaciones, el Contratista deberá disponer lo necesario para el correcto drenaje y desagüe de las mismas, siendo a su cargo la sobreexcavación y relleno posterior que sean necesarias para sanear y eliminar los suelos que se hayan vuelto inadecuados por exceso de humedad.

Medición y abono.

Se medirán y abonarán los metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, de acuerdo con los Planos y Secciones Tipo de este Proyecto, obtenidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de realizar la excavación y al precio que figuran en el Presupuesto.

El precio incluye: Excavación hasta las rasantes previstas en los planos o aquellas que indique la Dirección Facultativa; carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo; entibación y agotamiento si fuese necesario, y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que el trabajo realizado cumpla con los requisitos del Pliego de Condiciones, a juicio de la Dirección Facultativa, así como el refino de la explanada y de los taludes, y acopio de La tierra vegetal para su posterior empleo en los mismos.

Por ser la excavación no clasificada, se agrupan en un precio único las excavaciones en cualquier clase de terreno, excavaciones adicionales en terrenos inadecuados, excavación de tierra vegetal, etc.

3.- Extensión y compactación de terraplén con materiales procedentes de la excavación o de préstamos.

Definición.

Consisten en la mezcla "in situ" de los materiales pétreos y terrosos procedentes de la excavación, o préstamos, su extensión y posterior compactación.

Además de las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, cumplirán las siguientes condiciones:

Ejecución de las obras.

Puesto en obra el material procedente de la excavación o de préstamos se procederá a la compactación del mismo en tongadas horizontales con un espesor máximo de veinte centímetros (20 cm).

Se exigirá una densidad mayor del noventa por ciento (90%) de la conseguida en el ensayo Proctor modificado.

La humedad será inferior a la humedad óptima del ensayo Proctor modificado.

El tamaño máximo del material será igual a la mitad del espesor de la tongada.

Se impermeabilizarán lo más rápidamente posible los taludes y la coronación del terraplén.

Medición y abono.

Igualmente se incluyen en el precio las pequeñas captaciones y desvíos de aguas, tanto superficiales como subvalveas que impiden la ejecución del relleno compactado.

Este precio incluye cuantas operaciones se requieran para que el trabajo realizado cumpla los requisitos exigidos en el Pliego de Condiciones a juicio de la Dirección Facultativa, incluso el refinado de la explanada. Se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, de acuerdo con los planos de proyecto obtenidos por diferencia de perfiles tomados antes y después de la ejecución de la unidad.

4.- Excavación en cimentaciones y zanjas.

Definición.

Comprende las operaciones necesarias para conseguir el emplazamiento adecuado para las cimentaciones de las obras de fábrica en cualquier tipo de terreno, independientemente del tipo mecánico o manual que se usa para la ejecución, así como la de nivelar y terminar los fondos.

Se comprobará la capacidad portante de los terrenos que aparezcan a las cotas de cimentación indicadas en los planos, pudiendo la Dirección Facultativa modificar ésta o las dimensiones y sistemas de cimentación cuando lo estimen oportuno a la vista de las características del terreno de asiento.

Medición y abono.

Se medirán y abonarán los metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, según sean tufas u otros materiales de acuerdo con las secciones tipo que figuran en los planos de este Proyecto, obtenidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de ejecutar la excavación.

El precio incluye excavación, entibación y agotamiento si fuese necesario. Los excesos respecto a la excavación prevista en los planos, no serán de abono, como tampoco lo serán la obligación del establecimiento de barandillas, señales indicativas de peligrosidad, establecimiento de pasos provisionales durante la ejecución de las obras, así como las obras y apeos de las conducciones de agua, gas, electricidad y otros servicios y servidumbres que se descubran al ejecutar las excavaciones.

Se abonarán al precio establecido en el Presupuesto, según la naturaleza del material excavado.

5.- Relleno con materiales procedentes de la excavación o préstamos.

Definición.

Comprende las operaciones de extender, apisonar y terminar la superficie de acuerdo con las indicaciones de los planos.

Medición y abono.

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, medidos por diferencia de perfiles entre el existente previo a la ejecución y el obtenido al final del relleno.

Este precio incluye el material, transporte desde la traza, préstamo o acopio, refinado, compactación, extensión y humectación.

6.- Hormigones.

Tipos de hormigón.

Los tipos de hormigón a utilizar tendrán las características señaladas en la Norma EHE.

- Hp-35 en soleras de hormigón vistas.

Se entiende por resistencia característica la definida en la "Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón armado o en masa "vigente". EHE

Las probetas se obtendrán en obra de acuerdo con las prescripciones contenidas en la instrucción. El nivel de control se realizará según se estipule en la Instrucción vigente para el proyecto y ejecución de obras de hormigón.

Materiales.

Los materiales utilizados en la fabricación de hormigones deberán cumplir las condiciones exigidas en el artículo 2 de este Pliego de Condiciones Generales de índole técnica.

Consistencia.

La docilidad de los hormigones, será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten, no se refluyan coqueras y refluya la pasta al terminar la operación.

No se permitirá el empleo de hormigones de consistencias flúidas. En ningún caso se utilizarán hormigones con un contenido de agua superior al correspondiente a la consistencia flúida.

Granulometría.

El tamaño máximo del árido será de veinticinco milímetros para los hormigones empleados en elementos de poco espesor y de setenta y seis milímetros en los elementos de espesor superior a treinta centímetros salvo estudio en laboratorio que aconseje otros límites.

Dosificación.

El constructor estudiará las proporciones de los diferentes componentes del hormigón y justificará por los resultados de ensayos previos, que las dosificaciones propuestas, con los mismos tipos y procedencias de materiales que se vayan a utilizar en la obra, cumplan las condiciones exigidas en este Pliego.

En cualquier caso, la cantidad no bajará de doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico de hormigón y no sobrepasará en ningún caso de los cuatrocientos kilogramos.

En todo caso la dosificación elegida deberá proporcionar unos hormigones que satisfagan las condiciones mínimas prescritas en la Instrucción vigente para el proyecto y ejecución de obras de hormigón, en lo referente a cualidades de hormigón. Para comprobarlas se fabricarán seis masas representativas de dicha dosificación, moldeándose un mínimo de seis probetas tipo de cada una de las seis amasadas. Si se emplean diferentes dosificaciones en el conjunto de la estructura, deberá moldearse los correspondientes grupos de treinta y seis probetas para cada tipo distinto de dosificación.

Con objeto de conocer la curva normal de endurecimiento, se romperá una de las de cada amasada a los siete días, otra a los catorce y las otras cuatro a los veintiocho. De los resultados de estas últimas se deducirá la resistencia que no deberá ser inferior a la exigida.

Una vez efectuados los ensayos y elegidos los tipos de dosificación, éstos no podrán ser alterados durante la obra más que como resultado de nuevos ensayos y con autorización de la Dirección Facultativa.

Fabricación de hormigones.

Con relación a las dosificaciones establecidas según el artículo de dosificación, se admitirán solamente tolerancias del tres por ciento en el cemento, del ocho en la proporción de las diferentes clases o tamaños de áridos por mezclar, y del tres en la concentración (relación cemento-agua) habida cuenta de la humedad del árido, o bien las tolerancias establecidas en la Instrucción vigente.

La dosificación de obra se hará, con la oportuna instalación dosificadora, por pesada de todos los materiales bajo la vigilancia de persona especializada y corrigiéndose la dosificación del agua con arreglo a las variaciones de humedad del árido.

El período de batidos a la velocidad de régimen será en todo caso superior a un minuto, e inferior a tres, siempre que no se empleen hormigoneras de más de un metro cúbico. En caso de emplearse hormigoneras de mayor capacidad, la duración del amasado se prolongará hasta obtener la necesaria homogeneidad de acuerdo con los ensayos que se realicen al efecto.

Consolidación del hormigón.

La consolidación del hormigón se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo. Esta operación deberá prolongarse junto a los paramentos y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que se inicie la reflexión de la pasta a la superficie.

El espesor de las masas que hayan de ser consolidadas no sobrepasará el necesario para conseguir que la compactación se extienda, sin disgregación de la mezcla a todo el interior de la masa.

Comprobación de la calidad del hormigón durante la construcción.

Se comprobará sistemáticamente la calidad del hormigón ejecutado en la obra, quedando a juicio de la Dirección Facultativa, la toma de probetas.

Otras condiciones.

Estas condiciones y las incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, se complementarán con las órdenes de la Dirección Facultativa que utilizará como norma y guía la "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de las obras de hormigón en masa o armado" vigente.

Medición y abono.

Los hormigones de los distintos tipos se medirán por metros cúbicos (m³) independientemente y se abonarán a los precios que para cada tipo figuran en el Presupuesto.

Estos precios incluyen el cemento y todas las operaciones, medios auxiliares y materiales, incluso aditivos y encofrados que sean necesarios.

7.- Armaduras a emplear en hormigón armado.

Materiales.

Se utilizará acero corrugado especial que cumpla las condiciones exigidas en los artículos correspondientes de acuerdo con lo indicado en los planos del Proyecto.

Ejecución de las obras.

Las armaduras se limpiarán de toda suciedad y óxido no adherente.

Se doblarán en frío ajustándose a los planos de detalle e instrucciones de proyecto, sin errores mayores de un centímetro.

Se sujetarán al encofrado con alambres o tacos de hormigón o piedra entre sí, con ataduras de alambre o soldadura, de modo que no puedan desplazarse durante el hormigonado, y que éste, pueda envolverlas completamente.

Salvo indicación especial en los planos, las armaduras quedarán separadas de la superficie más de un centímetro y medio. La separación entre barras paralelas será como mínimo, igual al diámetro.

En todo caso, la posición de las armaduras se ajustará a lo indicado en los planos de construcción aprobados y a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Medición y abono.

La medición se realizará en kg, y en las condiciones indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Se abonará según los Precios correspondientes, el acero realmente empleado en la obra, no abonándose los acopios.

8.- Arquetas.

Definición.

Comprende las operaciones de excavación, preparación de la solera de hormigón H-20 y construcción del cuerpo de obra de ladrillo macizo de 1/2 pie trabado con mortero de cemento M-80 y posterior lucido de las paredes interiores de la arqueta con el mismo mortero de cemento. Arquetas de saneamiento en hormigón de conformidad con lo definido en planos de proyecto.

Las conexiones de los tubos se efectuarán a las cotas fijadas en los planos.

Los ladrillos, hormigón y mortero empleado cumplirán las normas descritas en el Pliego General y Particular del presente Proyecto.

Las arquetas para iluminación, teléfonos, saneamiento, abastecimiento y sumideros estarán provistas de una tapa y un cerco de fundición anclados en el cuerpo de obra de la arqueta. La tapa y cerco serán de las dimensiones y forma que figuran en los planos de detalle.

Medición y abono.

Se medirán por unidades totalmente construídas y acabadas y se abonarán según el Presupuesto correspondiente, incluyéndose en el precio la excavación.

9.- Bordillos de hormigón.

Definición.

Son elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera de hormigón para delimitar una zona.

Materiales.

Serán de hormigón, prefabricados con las dimensiones que figuran en los planos.

Medición y abono.

Se medirán por metros lineales (m) totalmente colocados y se abonarán a los precios que figuran en el presupuesto.

10.- Pavimento con baldosa de terrazo.

Definición.

Sobre la caja de acera con pendiente definida en planos, previamente compactada se extenderá una capa de zahorras artificiales de 25 cm. de espesor. Una vez consolidada se formará sobre ella una solera de hormigón de 15 cm. de espesor con sus respectivas juntas de dilatación. Sobre la capa de hormigón y recibida con mortero de cemento M-80 se colocará la baldosa pétreo acabado pizarra de colores y dimensiones especificadas en los planos y presupuesto del proyecto. La solera de hormigón se hallará exenta de polvo y suciedad y se regará antes del tendido del mortero. Una vez colocada la baldosa se regará y golpeará de forma acostumbrada, teniendo especial cuidado a fin de que la baldosa siga perfectamente las alineaciones rectas o curvas según los casos. Todas las grietas se rellenarán con polvo de cemento blanco.

Medición y abono.

Se medirán por metros cuadrados (m^2) realmente construídos y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios. Se incluye el recibido o recrecido de tapas y la formación de alcorques para árboles, formación de juntas y rampas en pasos peatonales.

11.- Pavimentos de hormigón visto.Definición.

Sobre la caja de acera con pendiente definida en planos, previamente compactada se extenderá una capa de zahorras artificiales de 25 cm. de espesor. Una vez consolidada se formará sobre ella una solera de hormigón de 15 cm. de espesor con sus respectivas juntas de dilatación.

Medición y abono

Se medirán por metros cuadrados (m^2) realmente construídos y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios. Se incluye el recibido o recrecido de tapas y la formación de alcorques para árboles, formación de juntas y rampas en pasos peatonales.

12.- Pavimentos de adoquínDefinición.

Sobre la caja de acera con pendiente definida en planos, previamente compactada se extenderá una capa de zahorras artificiales de 25 cm. de espesor. Una vez consolidada se formará sobre ella una solera de hormigón de 15 cm. Una vez consolidada se formará sobre ella un lecho nivelado de arena caliza de 5cm de espesor y sobre ella se colocará el adoquín. Posteriormente se maceará el adoquín con una rana de compactar y por último se rellenarán las juntas aplicando una capa de arena y se barrerá posteriormente para que la superficie quede limpia.

Medición y abono

Se medirán por metros cuadrados (m^2) realmente construídos y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios. Se incluye el recibido o recrecido de tapas y la formación de alcorques para árboles, formación de juntas y rampas en pasos peatonales

13.- Sub-base granular.

Cumplirá las condiciones que se citan en el Pliego General para las sub-bases granulares, limitando su granulometría de manera que esté encajada en los husos S1, S2 ó S3.

Densidad.

Se exigirá una densidad equivalente al noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en el ensayo Proctor modificado.

Medición y abono.

La medición de la sub-base se realizará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados de acuerdo con los espesores teóricos que figuran en los planos.

14.- Base de zahorra artificial.

Cumplirá las condiciones que se citan en el Pliego General para la zahorra artificial.

Se empleará piedra caliza procedente de machaqueo, limitándose sus usos a los Z1 ó Z2 del Pliego General.

Densidad.

Se exigirá una densidad equivalente al cien por ciento (100%) de la obtenida en el ensayo Proctor modificado.

Medición y abono.

La medición de la base de zahorra artificial se realizará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados de acuerdo con los espesores teóricos que figuran en los planos.

15.- Riegos de imprimación.

El ligante bituminoso será una emulsión asfáltica catiónica del tipo ECR-O, del que, a efectos presupuestarios, se ha tomado una dosificación de un kilogramo y medio por metro cuadrado ($1,5 \text{ kg}/m^2$).

La dosificación de arena que se ha considerado es de diez litros por metro cuadrado ($10 \text{ l}/m^2$).

No será objeto de abono del árido que sea preciso extender para absorber excesos localizados de ligantes.

Medición y abono.

La medición del riego de imprimación se realizará por metros cuadrados (m^2) de superficie realmente regada y con las dosificaciones indicadas anteriormente.

16.- Riegos de adherencia.

El ligante bituminoso será una emulsión asfáltica tipo ECR-1 y se empleará una dosificación de quinientos gramos por metro cuadrado (0,50 kg/m²).

Medición y abono.

La medición del riego de adherencia se realizará por metros cuadrados (m²) de superficie realmente regada y con la dosificación indicada anteriormente.

17.- Mezclas bituminosas en caliente.

Materiales.

El árido grueso será de machaqueo de rocas órficas para las capas de rodadura y de rocas calizas para la capa intermedia y de base bituminosa.

El coeficiente de Los Angeles, según la Norma NLT 149/72, deberá ser:

- Inferior a veinticinco (25) en mezclas para capas de rodadura e intermedia.
- Inferior a treinta (30) en mezclas para capa de base bituminosa.

El coeficiente de pulido acelerado, en capa de rodadura, será superior a cuarenta y cinco centésimas (0,45).

Arido fino.

La naturaleza de este árido será igual a la del árido grueso de la capa en la que se va a emplear.

Filler.

Para las mezclas bituminosas tipo D-8 y S.12 utilizadas en capa de rodadura y G.20 en capa intermedia, el filler empleado será siempre de aportación.

El filler de aportación será de buena calidad: cemento, polvo de calizas duras, etc., y tendrá tamaños inferiores a cuarenta micras (40).

El filler artificial, caso de que sea cemento, podrá ser P-250.

Betún asfáltico.

El betún asfáltico empleado para las mezclas tipo D-8, S.12 y G.20 será de tipo 60/80.

Tipo y composición de la mezcla.

El tipo y características de la mezcla bituminosa en caliente empleada serán los especificados en el Pliego General de Condiciones. La Dirección Facultativa de la obra definirá oportunamente al Contratista la fórmula de trabajo que debe seguir en la dosificación de las mezclas de las diferentes capas a la vista de las características de los áridos que se empleen, así como los usos a disponer en cada una de las diferentes capas.

Medición y abono.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente puestos en obra, de acuerdo con los espesores y características de proyecto. No se dará por terminado el trabajo hasta que el pavimento quede en perfectas condiciones con el bombeo correspondiente y exento de baches y defectos de cualquier clase.

18.- Cartel señalización.

Definición.

Son carteles colocados antes de la intersección para indicación de los diferentes itinerarios que se pueden seguir en la misma.

Materiales.

Los carteles están formados por perfiles de aluminio de diecisiete centímetros y medio (17,5 cm) encostrados a doble omega.

Los soportes serán I.P.N.-14 galvanizados.

El hormigón de las cimentaciones será del tipo H-175 tal como se define en el capítulo de hormigones del presente Pliego.

Se colocarán a dos metros veinte centímetros (2,20 cm) de altura, entendiéndose por ésta, la distancia existente entre el plano horizontal del borde del arcén y la parte inferior del cartel.

Se situarán a cuarenta centímetros (40 cm) como mínimo del borde de la acera.

Medición y abono.

Los carteles se medirán por Unidades (ud) incluyendo la parte proporcional de postes de sustentación y cimentaciones y se pagarán según los Precios del Presupuesto.

19.- Marcas viales.Definición.

Son marcas reflexivas pintadas en el pavimento de las características que se indican en los planos. Se efectuarán de acuerdo con las Normas del Ministerio de Obras Públicas dadas en la Orden Circular 8.2.I.C de fecha 23 de Abril de 1.962 y con las modificaciones posteriores a esta Orden Circular.

Materiales.

Toda la pintura empleada en la señalización horizontal será de color blanco. Deberá cumplir las normas P.B. 27-3 del Laboratorio Central de Materiales de Construcción.

Las bandas que dividen la calzada serán de diez centímetros (10 cm) de anchura y estarán pintadas con tramos de tres cincuenta metros (3,5 m) y espacios sin pintar de nueve metros (9 m). Cuando esta banda sea continua también será de diez centímetros (10 cm) de anchura.

La pintura empleada en pavimento diferenciado en isletas será de color blanco y con las medidas que figuran en los planos.

Medición y abono.

Se medirán por metros lineales (ml) realmente pintados sobre el pavimento. Se abonarán según los Precios del Presupuesto considerado incluido en el mismo en premarcaje.

20.- Demolición de edificios y obras de fábrica.Definición

Consiste en las operaciones necesarias para derribar los edificios afectados, así como los muros y obras de fábrica y superficies pavimentadas que impiden la obra proyectada.

Ejecución de las obras.

La demolición se realizará de forma que no resulten dañadas las partes de obra que permanecen y los productos resultantes serán transportados a vertederos, debiendo quedar la zona perfectamente apta para la ejecución del proyecto.

Medición y abono.

Se medirán por metros cúbicos (m^3) realmente demolidos y transportados a vertedero, obtenidos por referencia entre los datos iniciales y los finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma. Se abonará al precio estipulado en el presupuesto.

21.- Levante de bordillos.

Se refiere al levante de los bordillos actuales que han de ser sustituidos, ya que el lugar en que están colocados no va a ser el definitivo.

Se incluye el arranque del contrabordillo y cimentación, carga y transporte de escombros a vertedero y de bordillo a Parque Municipal. Se medirá y abonará por lo metros lineales (ml) realmente levantados e incluye los precortes de pavimentos laterales y la excavación o relleno de la superficie a la cota adecuada.

22.- Demolición de pavimento y soleras de hormigón.

Se refiere a la demolición de las zonas en donde existen un pavimento asfáltico o solera de hormigón en donde es necesario demoler parte de la solera para disminuir el ancho de la misma, modificar rasantes o eliminarla.

Se incluye el precorte de zona cortada y caso de que se demoliera mayor superficie, se reparará el pavimento demolido, asimismo incluye la excavación necesaria para dejar a la cota adecuada.

Se medirán y abonarán los metros cuadrados (m^2) realmente demolidos a los precios del cuadro de precios.

CAPITULO VI.- OBRAS DE INFRAESTRUCTURAS: ABASTECIMIENTO Y RIEGO**Disposiciones Generales**

Además de lo especificado en el presente Pliego, las obras e instalaciones cumplirán lo dispuesto en las siguientes normas y reglamentos, cuyas prescripciones en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este pliego, quedan incorporadas a él, formando parte integrante del mismo.

- Pliego de condiciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos (decreto 1.964/1.973 de 23 de Mayo).
- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obra de hormigón en masa o armado, aprobado por Decreto 2868/1.980 y sus actualizaciones.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las obras de carreteras y puentes: M.O.P. (Febrero 1.965).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua: M.O.P. O.M. 28/VII/74.
- Normas de Abastecimiento y Saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Pliego de condiciones Facultativas Generales para obras de abastecimiento de aguas aprobado por O.M. de 7-1-47 y para obras de saneamiento aprobado por O.M. de 23 de Julio de 1.949.
- Normas para la presentación de proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones. Decreto Foral 2955/86.
- Reglamento Técnico-Sanitario para el Abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público. R.D. 1.138/1.990 de 14 de Septiembre.
- Norma Básica para las instalaciones interiores de suministro de agua por contador y otras (O.M. 9/X/72).
- Pliego de Condiciones para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación técnica de Derivados del Cemento.
- Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (T.H.: M-73) del Instituto Eduardo Torroja.
- Normas A.S.T.M.
- Normas ISO y UNE.
- Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo (M.O.P.U.).
- Normas de Ensayo del Laboratorio Central (M.O.P.).
- Normas de IBERDROLA, S.A.
- Normas de COMPAÑIA TELEFONICA NACIONAL DE ESPAÑA (CTNE)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto 20/9/73).
- Reglamento de Alta Tensión.)Decreto 3151/68 de 28/11/68).
- Norma Básica Española - Condiciones de Protección contra incendios (NE-CPI-96).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- Reglamento de Actividades M.I.N.P. de 30/XI/1.961. Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas del B.O.E.
- Normas complementarias para la aplicación del Reglamento M.I.N.P. y otros (Orden de 15 de Marzo de 1.963).
- Decreto 2913/1.973 de 26-10-73 por el que se aprueba el Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles.
- Decreto 14-12-83, modifica el artículo 27 del Reglamento General.
- Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. 18-11-74.
- Orden 17-12-85 del Mº de Industria y Energía por la que se aprueba la Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles y la instrucción sobre instaladores autorizados de gas y empresas instaladoras.
- Normas de Gas Natural de Navarra.
- Reglamento de condiciones técnicas y seguridad en centrales y centros de transformación (12-11-82) y corrección de errores.
- Instrucciones técnicas complementarias al reglamento de centrales. Instalaciones y Centro de Transformación (6/7/84) y corrección del 23/6/88 y Orden de 23/6/88 por la que se actualizan diversas Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT.
- Reglamento para utilización de productos petrolíferos en calefacción y otros usos no industriales. Orden del 21 de Junio de 1.978 y resolución del 3 de Octubre de 1.979.
- Reglamento vigente de aparatos a presión, Real Decreto 1.244/1.979 de 4 de Abril y Orden del 17 de Mayo de 1.981 de la ITC (MIE.AP1).
- Normativa de Mancomunidad de Mairaga
- Todos los materiales y su instalación cumplirán todas las normas UNE aplicables, publicadas en el momento de su instalación.

Aunque no han sido mencionadas en este Pliego, el Contratista queda obligado al cumplimiento de las Leyes, Reglamentos, Normas, Pliegos, Instrucciones, Recomendaciones, Ordenanzas y demás disposiciones oficiales de toda índole promulgadas o que se puedan promulgar durante las obras por la Administración Central, Autónoma o Local, Compañía Eléctrica, Telefónica Compañía distribuida de Gas, etc., que tenga aplicación durante los trabajos a ejecutar a juicio de la Dirección de las Obras, resolviendo ésta cualquier posible discrepancia entre ellas.

Está asimismo obligado al cumplimiento de la Legislación vigente relativa a la Reglamentación del Trabajo, calendario laboral, aprendices, salarios mínimos, seguros sociales, accidentes y Convenio Colectivo para las industrias de la Construcción y Obras Públicas de la Provincia y al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección a la Industria Nacional y fomento del consumo de artículos nacionales. Ni la Propiedad ni la Dirección Facultativa tendrán responsabilidad alguna por cualquier reclamación a que diese lugar la Contrata por la violación de los referidos preceptos.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

Materiales para obras de fábrica.

Aridos para morteros y hormigones.

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que para los mismos se indican en el artículo séptimo (Ar.7) de la Instrucción para el Proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

A la vista de los áridos disponibles la Dirección Facultativa establecerá su clasificación, disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que estime conveniente.

Agua.

El agua que se emplee en el amasado de los morteros y hormigones y, en general, en todos los aglomerantes, cumplirá las condiciones que prescribe la Instrucción citada en el apartado anterior.

Aglomerantes hidráulicos.

El cemento y demás aglomerantes hidráulicos que hayan de utilizarse en las obras, cumplirán las condiciones que figuran en el Pliego de Condiciones para la recepción de aglomerantes hidráulicos (Orden de 9-4-64, B.O. de 6 de Mayo de 1.964) y las indicadas en la Instrucción citada en el apartado 2.2.

Maderas.

Las que se destinen a entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios y demás medios auxiliares no tendrán otra limitación que la de ser sanas y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de las obras y del personal.

La madera para encofrados, tendrá el menor número posible de nudos. En general será tabla de dos y medio (2,5 centímetro), aunque no se proyecten paramentos vistos, si durante el transcurso de la obra surgiese la necesidad de realizarlos, se harán con tabloncillo de 4,5 a 5 cm y de las características superficiales que indique la D.F.

No se permitirán cantos ni aristas vivas en las paredes de las arquetas, debiéndose colocar berenjenos en los encofrados.

La madera de armar en estructura será de roble seca y tratada con productos adecuados antihumedad y antiagresividad de los reactivos que van a ser utilizados en su proximidad, estos productos deberán ser aprobados previamente por la Dirección Técnica.

Acero en redondos para armar.

Las armaduras para el hormigón serán de acero y las barras corrugadas de acero: B-400-S; B-500-S; B-400-SD, con diámetros de 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25 y 32 mm.. Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni solapaduras. La sección equivalente en cada barra no será inferior al 95% de la sección nominal, en diámetros mayores de 25 mm, ni al 96% en diámetros menores.

Las barras cumplirán las condiciones siguientes:

PRODUCTOS CERTIFICADOS:

Documentación acreditativa de que se está en posesión de un distintivo reconocido o CC-EHE (EHE, 1.1).

Justificante de que se cumplen los requisitos de los apartados 31.2, 31.3 ó 31.4 de la EHE, según los casos.

Certificado de adherencia.

Emitidos por un organismo acreditado (RD 2200/95).

Certificado de Garantía del fabricante, firmado por persona física.

- Se establecen dos niveles de ENSAYOS para controlar la calidad del acero:

NIVEL REDUCIDO:

No se podrá utilizar en:

- Obras de hormigón pretensado.
- Con acero no certificado.
- Con armaduras activas.

Se podrá utilizar:

- En obras de poca importancia.
- Cuando haya dificultades para realizar los ensayos.

Además:

- El acero deberá estar controlado antes del hormigonado.
- La resistencia de cálculo f_{yd} se limitará al valor $0,75 f_{yk}/\gamma_s$.

Comprobaciones:

- 1 – Sección equivalente. Dos comprobaciones por cada partida de material suministrado.
- 2 – Comprobar que no se forman grietas en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

NIVEL NORMAL:

Se podrá utilizar en armaduras activas y pasivas.

Comprobaciones para cada diámetro:

- 1 – Límite elástico.
- 2 – Carga de rotura.
- 3 – Alargamiento de rotura en armaduras pasivas.
- 4 – Alargamiento bajo carga máxima en armaduras activas.

Comprobaciones sobre cada lote y sobre dos probetas:

- 5 – Sección equivalente (dos comprobaciones).
- 6 – Comprobar que las características geométricas de los resaltos coinciden con los del certificado de adherencia.
- 7 – Que no hay grietas tras el ensayo de doblado y desdoblado.

NORMATIVA

EHE

NORMAS UNE DEL ACERO PARA HORMIGON ESTRUCTURAL

- UNE 36068 : 94 – Barras corrugadas.
- UNE 36092 : 96 – Mallas electrosoldadas.
- UNE 36739 : 95 – EX Armaduras básicas.
- UNE 36094 : 97 – Alambres de pretensado.
- UNE 7474 : 92 – Barras de pretensado.

UNE 360094:97 – Cordones de pretensado

Aditivos.

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni presentar un peligro para las armaduras. Deberán ser de casas comerciales de reconocido prestigio y con autorización previa de la D.F.

Materiales para las zanjas.

Materiales para rellenos de excavación.

Arena para asiento y protección de tuberías.

Arena caliza procedente de machaqueo de 3/5 mm. procedente de cantera previamente seleccionada, exenta de arcillas.

Relleno de zanjas con zahorras (todo-uno).

El material procederá del machaqueo de piedra de cantera y su curva granulométrica se ajustará al huso Z-2. Las restantes características se ajustarán a las especificaciones del artículo 501 del PG3 del MOPU.

Relleno de grava-cemento.

Zahorras artificiales seleccionadas, procedentes de machaqueo; totalmente exentas de materiales arcillosos; tamaño máximo del árido inferior a la mitad del espesor de la tongada.

Huso	: Z-2
Equivalente en arena	: > 30
Coeficiente "desgaste de los Angeles":	> 35
Índice CBR	: > 20
Límite líquido	: < 25
Índice de plasticidad	: < 6

A las zahorras se les mezclará de forma homogénea un 6% en peso de polvo de cemento P-350 seco; el proceso de mezcla será mecánico con dosificación y mezcla en la propia planta de suministro.

Hormigón de protección de tuberías y soleras y arquetas.

Será de hormigón en masa H-200, preparado en planta y transportado en camiones.

Materiales para el saneamiento.

Tubos de PVC duro.

Marca GLASSIDUR o similar.
Serie 5

Color Teja
 Longitud (m) 6

Características dimensionales:

Ø exterior mm	Espesor mm	Ø interior mm	Peso Kg/mto
110	3	104	1,56
125	3,1	118,8	1,80
160	3,9	152,2	2,95
200	4,9	190,2	4,62
250	6,1	237,8	7,22
315	7,7	299,6	11,48
355	8,7	337,6	14,55
400	9,8	380,4	18,31
500	12,2	475,6	28,22

Estarán fabricados según norma UNE 53.332 y según UNE 48.103 (color). Los acoplamientos o entronques de acometidas o derivaciones se realizarán con piezas especiales: Derivación pinza, curvas 45° y 90°, manguito unión y "Z", reducciones, tapones ciegos y derivaciones simples y manguitos pasamuros.

Las uniones entre tubos se realizarán por juntas "Z" que permiten lograr una estanqueidad total, admitiendo una deformación exterior de un 10% de su diámetro exterior sin aparecer fisuras ni goteos.

Estas piezas se unen a sus tuberías mediante cola especial.

Las tuberías instaladas serán capaces de soportar una carga de aplastamiento de 13.500 Kg/m².

Tubería de hormigón armado.

MarcaTubos estancos o similar

Clase ASTM IV

Diámetro interior 500

Espesor de pared Tipo B ASTM

Los tubos estarán contruidos según normas A.S.T.M. C-76M y estarán preparados para soportar una sobrecarga de 10 Toneladas/m² por m.l. referida al diámetro (expresado en metros) que debe soportar la tubería sometida al ENSAYO DE TRES ARISTAS de fisuración controlada; en todo caso, el espesor de la pared del tubo de hormigón armado se ajustará siempre al Espesor "B" de la clase A.S.T.M.

Características que deben cumplir las juntas entre tubos:

El detalle del Proyecto de la junta, tanto en lo que respecta a los extremas de los tubos como a la goma, se considera que es un cometido del fabricante, si bien la Dirección Facultativa exigirá garantías que aseguren el correcto funcionamiento de la tubería.

La tolerancia dimensional de la junta será de un 6% máximo. La junta se proyectará de forma que permita una desviación angular entre tubos no inferior a 1,5 grados, en las mismas condiciones de estanqueidad.

Se exigirán los siguientes resultados mínimos basados en lo indicado en la Norma ASTM C443 y en los criterios establecidos para abastecimientos de la región de Lieja.

- Carga de rotura mínima 85 Kg/cm²
- Alargamiento mínimo de rotura 350 %
- Dureza Shore A Entre 40 y 50
- Compresión set máxima, en % de la deformación realizada 15%

Envejecimiento acelerado:

- Pérdida máxima de tensión de rotura 15 %
- Reducción máxima del alargamiento en rotura .. 20 %

- Absorción máxima de agua en peso 10 %
- Resistencia al ozono Sin ataque según

ASTM D1149

Resistencia a los hidrocarburos:

- Pérdida máxima de tensión de rotura 15 %
- Reducción máxima del alargamiento en rotura 15 %

Por otra parte la junta no deberá presentar ni exterior ni interiormente porosidades ni rechupes, ni presencia de cuerpos extraños. Igualmente estará libre de rebabas exteriores.

Pozos de registro para la red de fecales y pluviales.

Módulos:

Los pozos de registro estarán compuestos por bases y módulos prefabricados de hormigón armado; el número de módulos será función de la altura de cada pozo.

Habrán dos tipos de módulos: cilíndricos y de coronación (truncocónico).

El espesor de pared será de 12 cm para los pozos de diámetro 1 m y 16 cm para los de diámetro 1,20 m; la base de pozo será prefabricada; sobre ella se colocarán los módulos cilíndricos que se precisen y finalmente el troncocónico de coronación; cada una de los módulos debe ser totalmente impermeable al paso de agua; las uniones entre anillos se lucirán interior y exteriormente con mortero hidrófugo.

Trepador o pate:

Los pates, con las dimensiones que figuran en los planos, serán de acero recubierto de polipropileno.

Su colocación se ejecutará introduciéndolos a presión en orificios practicados al efecto. Estos orificios se ejecutarán mediante taladro sobre hormigón endurecido y tendrán las dimensiones especificadas por el fabricante. La profundidad de estos orificios será de 9 centímetros.

Tapas:

El marco y la tapa deberán ser de fundición nodular con capacidad para resistir una carga puntual de 40 Tn. Las tapas deberán estar dotadas de cerrojo de sujeción. El diámetro interior libre deberá ser de 60 cm. El marco deberá tener 4 taladros para poderlo atornillar al anillo superior del registro. El conjunto tapa y marco tendrá un peso no inferior a 50 Kg.

La definición dimensional y estructural de los pozos viene definida en un plano específico de detalle.

Para los pozos de registro no definidos en este proyecto el Adjudicatario seguirá las instrucciones que al efecto reciba de la Dirección Facultativa.

Pozo para bombeo.

Será de hormigón armado, prefabricado, según planos. Su diámetro interior será de 2 m.

Materiales para abastecimiento de agua.

Tuberías de fundición dúctil.

Marca: FUNDITUBO, S.A. o similar.

Todas las tuberías de fundición dúctil que se instalen deberán haber sido fabricadas cumpliendo la NORMA ISO 2531 de Septiembre de 1.979 en su versión más reciente; en ella se definen los espesores de los tubos y de las piezas, la calidad de las mismas, las tolerancias de las juntas, de los espesores de pared, las longitudes de fabricación, las tolerancias de rectitud, de peso, los ensayos de tracción, de dureza Brinell y las presiones máximas de servicio.

Así mismo los revestimientos de los tubos, tanto interiores como exteriores deberán cumplir la Norma; las prescripciones que conciernen al revestimiento de las diferentes piezas deberán cumplir la ISO/R13 y las especificaciones técnicas que conciernen al revestimiento interior de los tubos deberán cumplir la NORMA INTERNACIONAL ISO 4179 en la que se detallan los espesores, métodos de aplicación, materiales, etc... del revestimiento.

El revestimiento exterior será a base de cinc y barniz negro.

Las canalizaciones proyectadas para las arterias de distribución de agua potable son de fundición dúctil con junta automática flexible; abarca la serie de diámetros comprendidos entre DN = 60 a DN 1200 y DN 1400 a DN 1800, se dispondrá de una amplia gama de piezas especiales, construidas en el mismo material que permitirán realizar cualquier tipo de trazado o ramificación; las piezas podrán ser del tipo brida-liso, brida-enchufe, té y conos.

Los anillos de junta se colocarán siempre en un alojamiento situado en el enchufe de los tubos o de las piezas, podrán soportar hasta temperaturas de 60°C, el almacenamiento de los mismos se realizará según la Norma NF-T-46-022, debiendo estar almacenados con temperaturas comprendidas entre 5 y 25°C.

Los tubos proyectados tienen un diámetro máximo no superior a DN 500 y por tanto, todos ellos tienen un espesor de pared correspondiente a K=9 y estarán preparados para soportar unas presiones máximas de 37 Kg/cm² que es muy superior a la necesaria; así mismo, para esos diámetros las piezas especiales podrán soportar una sobrepresión de hasta 40 Kg/cm².

Los tubos proyectados estarán preparados como mínimo para soportar una sobrecarga de 6 m de tierras con una carga rodante de 10 Tn, que es superior a lo que se necesita para este proyecto.

Tuberías de polietileno.

Marca RESIPLAS-ABRIL o similar

Tipo Baja densidad

Presión nominal 10 Kg/cm²

Ø exterior	Espesor pared	Ø interior	Peso Kg/mto
20	2,8	14,4	0,151
25	3,5	18	0,236
32	4,4	23,2	0,379
40	5,5	29	0,589
50	6,9	36,2	0,918
63	8,6	45,8	1,442
75	10,3	54,4	2,053
90	12,3	65,4	2,940

Las tuberías para las redes de riego, en general, serán de polietileno de baja densidad para permitir una mayor flexibilidad y curvatura; será de presión PN 6 ó PN 10 según planos.

Las tuberías estarán fabricadas según normas UNE 53.131 y 53.142.

Las uniones entre tuberías se realizarán mediante accesorios o "fittings" con rosca, de los diversos tipos que se precisen para realizar los circuitos hidráulicos.

Dispondrán de Marca de calidad homologada por el M.O.P.U., así como del correspondiente Registro Sanitario que permite el empleo en abastecimientos de agua potable según el Código Alimentario Español; este requisito ya de por sí implica la imposibilidad de que las tuberías se fabriquen con polietileno procedente de recuperaciones (o de "segundas").

Tuberías de acero galvanizado.

Serán de acero sin soldadura.

La tubería cumplirá las normas UNE 19.040 y UNE 19.041. Estará fabricada con acero DIN 1629, ST-00 o ST-35 y dimensionada de acuerdo a la DIN 2440. El galvanizado se realizará en caliente en baño de zinc a 450°C s/norma UNE 37.501, el espesor mínimo de la capa de galvanizado será de 0,02 mm.

Además del galvanizado, estos tubos quedarán protegidos a base de pintura con las siguientes especificaciones:

1ª mano: 40 micras imprimación epoxi alta adherencia.

2ª mano: 60 micras epoxi

3ª mano: 50 micras esmalte epoxi

Válvulas de compuerta.

Construida en los siguientes materiales:

Cuerpo y tapa en hierro gris, calidad GG-25 DIN 1691, husillo en acero inoxidable X20 Cr13 pulido, elastómeros en E.P.D.M. y cierre en fundición nodular dúctil; las tuercas y arandelas para la sujeción del volante en acero bicromatado, llevarán una capa de pintura de imprimación por su interior y por su exterior y una segunda capa de esmalte sintético azul por todo su exterior TAL 6004.

El cierre de contacto será suave y hermético, totalmente revisto de E.P.D.; el prensaestopas será de triple contacto, consiguiéndose una estanqueidad total y sin mantenimiento.

Materiales para incendios o riegos.

Hidrante:

Construido en fundición dúctil, de diámetro nominal 100 mm. dispondrá de dos salidas de 70 mm y una de 100 mm, cada una de ellas equipada con un racor y una válvula de cierre de compuerta, totalmente estanca, además dispone de una válvula también de compuerta para independizar del hidrante de la red general. Presión nominal 16 Kg/cm². Dispondrá de módulo de regulación y módulo de obturación. Será articulado de forma que una rotura del hidrante no produzca fugas en la red.

EJECUCION Y CONTROL DE LAS OBRAS

Condiciones generales.

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de las obras, de los materiales utilizables y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste de las obras, en la inteligencia de que, a menos de establecer explícitamente lo contrario en su oferta de licitación, no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni a formular reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del Proyecto que puedan resultar equivocados o incompletos.

En la ejecución de las obras el Contratista adoptará todas las medidas necesarias para evitar accidentes y para garantizar las condiciones de seguridad de las mismas y su buena ejecución y se cumplirán todas las condiciones exigibles por la legislación vigente y las que sean impuestas por los Organismos competentes.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad e Higiene en el Trabajo y será el único responsable de las consecuencias de las transgresiones de dichas disposiciones en las obras.

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto adoptando la mejor técnica constructiva que cada obra requiera para su ejecución, y cumpliendo para cada una de las distintas unidades de obra las disposiciones que se describen en el presente Pliego. A este respecto se debe señalar que todos aquellos procesos constructivos emanados de la buena práctica de la ejecución de cada unidad de obra, y no expresamente relacionados en su descripción y precio, se consideran concluidos a efectos de Presupuesto en el precio de dichas unidades de obra.

Trabajos preliminares.

Como conocimiento y autorización previa de la Dirección Facultativa el Contratista realizará a su cargo los accesos, acometidas eléctricas y de agua precisas para sus instalaciones y equipos de construcción, oficinas, vestuarios, aseos y almacenes provisionales para las obras, ocupación de terrenos para acopios e instalaciones auxiliares, habilitación de vertederos, caminos provisionales y cuantas instalaciones precise o sean obligadas para la ejecución de las obras.

El Contratista deberá señalar las obras correctamente y deberá establecer los elementos de balizamiento y las vallas de protección que puedan resultar necesarias para evitar accidentes y será responsable de los accidentes de cualquier naturaleza causados a terceros como consecuencia de la realización de los trabajos y especialmente de los debidos a defectos de protección.

En las zonas en que las obras afecten a carreteras o caminos de uso público, la señalización se realizará de acuerdo con la Orden Ministerial del Ministerio de Obras Públicas de 14 de Marzo de 1.960 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. 67/1.960 de la Dirección General de Carreteras.

Replanteos.

El replanteo general de las obras se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 del Pliego de condiciones generales del Estado. En el Acta que al efecto ha de levantar el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha probado la correspondencia en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y las homólogas indicadas en los planos, a donde están referidas las obras proyectadas, 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, sin que se ofrezcan ninguna duda sobre su interpretación.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no existan o no sean suficientes para poder determinar alguna parte de la obra la Propiedad establecerá a su carga por medio de la Dirección Facultativa, las que se precisen para que pueda tramitarse y ser aprobada en el Acta.

En las obras de carácter lineal, y antes de la firma del Acta, es imprescindible confrontar las coordenadas, entre las diversas bases de replanteo de la obra, especialmente en cota z, en aquellos tramos que exijan una nivelación cuidadosa. El contratista comprobará cuales son, si existen, las diferencias entre las coordenadas de las bases reflejadas en el proyecto y las reales, debiendo informar a la Dirección de la Obra las desviaciones observadas, evitando así, la ejecución de tramos defectuosos.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de la obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la Dirección Facultativa en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Propiedad. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo parcial de la obra a ejecutar.

La Dirección Facultativa, por sí o por el personal a sus órdenes, puede realizar las comprobaciones que estime oportunas sobre los replanteos parciales. También podrá, si así lo estima conveniente, replantear directamente, con asistencia del Contratista, las partes de la obra que lo desee, así como introducir modificaciones precisas en los datos de replanteo general del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales y, obligatoriamente, en las modificaciones del replanteo general, debiendo quedar indicada en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción o modificación de la obra ejecutada.

Todos los gastos de replanteo general, así como los que se ocasionen al versificar 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 de las que le indique la Dirección Facultativa de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin escrito de autorización. En el caso

de que, sin dicha conformidad, se inutilice alguna señal, la Dirección Facultativa dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otras, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la Dirección Facultativa suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a causa de inutilizarse una o varias señales fijas, hasta que sean sustituidas por otras una vez comprobadas y autorizadas.

Cuando el Contratista haya efectuado un replanteo para determinar cualquier parte de la obra general o de las auxiliares, deberá dar conocimiento de ello a la Dirección Facultativa para su comprobación si así lo cree conveniente y para que autorice el comienzo de esa parte de la obra, caso de que no se trate de pequeñas obra auxiliares.

Con carácter general, y siempre que lo ordene la Dirección Facultativa, deberá replantearse el contorno de los alzados antes de empezar la ejecución de los mismos.

Acceso a las obras.

El Contratista deberá conservar permanentemente a su costa el buen estado de las vías públicas y privadas utilizadas por sus medios como acceso a los tajos. Si se deterioran por su causa quedará obligado a dejarlas, al finalizar las obras, en similares condiciones a las existentes al comienzo.

Lo anterior es aplicable al paso a través de fincas no previstas en las afecciones del Proyecto si el Contratista ha conseguido permiso de su propietario para su utilización.

En tanto no se especifique expresamente en la Memoria o el Presupuesto, la apertura, construcción y conservación de todos los caminos de acceso y servicios de obra son a cargo del Contratista.

Demoliciones.

Previamente a la demolición, el Contratista comunicará a la Dirección Facultativa el método de derribo que se propone utilizar, equipos mecánicos a utilizar y medidas de seguridad previstas. En ningún caso se iniciarán los trabajos de demolición sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Salvo en caso de estar especificado en presupuesto, el importe de las demoliciones necesarias para la ejecución de la obra se considerará incluido en el precio de excavación.

Excavaciones.

El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con las rasantes que figuran en los planos y las que determine la Dirección Facultativa.

Para la realización de la cimentación, se realizarán por cuenta de la Propiedad, los sondeos, pozos o ensayos necesarios para la determinación de las características del terreno y la tensión de trabajo a que puede ser sometido, si hubiese indicios razonables de deficiencias con las previsiones del Proyecto.

El Adjudicatario asumirá la obligación de ejecutar estos trabajos atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y aceptará la responsabilidad de cuantos daños se produzcan por no tomar las debidas medidas de precaución, desatender las órdenes del Director Facultativo o su representante técnico autorizado o por defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones. El coste de las entibaciones se entiende comprendido en los precios fijados en los cuadros, salvo especificación en contra del Presupuesto.

Todos los paramentos de las zanjas y pozos quedará perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.

Será por cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, electricidad, teléfonos, saneamientos, etc...

Asimismo y salvo especificación en contra en el presupuesto, será de cuenta del contratista los bombeos y agotamientos de la zanja o excavación para garantizar un trabajo en seco que asegure la calidad de la obra.

El Contratista será responsable de cualquier error de alineación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

Todos los materiales procedentes de excavaciones y demoliciones no aprovechables serán transportados a vertedero por cuenta del Adjudicatario. La elección del vertedero así como los costes y responsabilidades inherentes a su utilización serán de cuenta del Adjudicatario quien deberá informar previamente a la Dirección Facultativa de la ubicación y características del mismo.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se observarán asimismo las especificaciones de los artículos 320 sobre excavaciones, 340 sobre terminación y refino de la explanada, 301 sobre demoliciones y capítulo III sobre rellenos de PG-3.

Relleno de tierras.

Los rellenos no se ejecutarán sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

No se aceptarán rellenos con detritos ni escombros procedentes de derribos o demoliciones, debiéndose emplear en los mismos los materiales más adecuados a tal fin.

La ejecución del relleno de zanjas difiere en los materiales empleados y ejecución de los mismos según la situación en el terreno y el tipo de conducción. Se detalla en los planos las diferentes clases de relleno.

En el precio del relleno se considera incluido la carga y transporte en caso de haber tenido que efectuar acopios intermedios.

En el caso de rellenos de obra civiles lineales en que haya que rellenar trasdoses a ambos lados, este relleno se efectuará obligatoriamente de forma simétrica, ascendiendo con el mismo de forma simultánea en ambos lados.

- Ensayos.

La Dirección Facultativa establecerá la zonificación y número de pruebas o ensayos de compactación, que deberán realizarse por un laboratorio homologado. No se autoriza el relleno de una capa superior si previamente no se han realizado los ensayos de compactación de la capa inferior y sus resultados han sido satisfactorios a criterio de la Dirección Facultativa.

Los ensayos de MP., Proctor Modificado, se realizarán según la Norma NLTg108/72.

El relleno y consolidación de zanjas se realizará una vez colocada la tubería y efectuadas las pruebas correspondientes.

Los asientos producidos en las excavaciones de obras de fábricas o en zanjas de la conducción durante el periodo de garantía deberán reponerse bien superficialmente o sustituyendo el relleno existente según lo indique la Dirección Facultativa a cargo del Contratista de la obra, incluyendo los daños que como consecuencia de los asientos o de la propia reparación puedan producirse.

Se observarán asimismo las especificaciones al respecto contenidas en el art. 332 del G-3.

Tubería de PVC para saneamiento.

Se asentarán sobre el lecho del material granular de tal manera que el apoyo se realice en toda la longitud de su generatriz inferior para lo cual se ejecutarán pequeñas hoquedades en la zona de las campanas.

Los alineaciones en planta no presentarán desviaciones superiores al 5 por mil de la longitud del tramo.

Se procederá a la nivelación tubo a tubo, mediante nivel automático.

En el caso de pendientes superiores al 5%, se podrá autorizar la nivelación con niveletas.

La tolerancia exigida en nivelación será P/5 siendo la tolerancia en m/m y p. la pendiente del tramo.

Se seguirán las mismas directrices definidas anteriormente para el montaje de tuberías de hormigón con unión por enchufe con junta elástica.

La conducción se someterá a una prueba de estanqueidad de agua a presión por tramos. Se procederá antes de realizar la prueba a la obturación total del tramo.

Los tramos de prueba estarán comprendidos entre pozos de registro o podrán incluir también el pozo de registro de aguas arriba. En ambos casos, si la conducción o el pozo de registro reciben acometidas secundarias, éstas quedan excluidas de la prueba de estanqueidad. Es condición indispensable el poder realizar la obturación de las acometidas para realizar la prueba.

La conducción debe estar parcialmente recubierta, siendo aconsejable el señalar las juntas para facilitar la localización de pérdidas, caso de que éstas se produjeran.

Realizada la obturación del tramo se pasará a realizar la prueba de estanqueidad, según proceda, de una de las dos formas siguientes:

- a) El tramo de conducción incluye el pozo de registro de aguas arriba. El llenado de agua se efectuará desde el pozo de registro de aguas arriba hasta alcanzar la altura de la columna de agua (h). Esta operación deberá realizarse de manera lenta y regular para permitir la total salida de aire de la conducción.
- b) El tramo de conducción no incluye pozo de registro. El llenado de agua se realizará desde el obturador de aguas abajo para facilitar la salida de aire de la conducción, y en el momento de la prueba se aplicará la presión correspondiente a la altura de columna de agua fijada en la prueba (h).

En ambos casos se dejará transcurrir el tiempo necesario antes de iniciarse la prueba para permitir que se establezca el proceso de impregnación del hormigón. A partir de este momento se iniciará la prueba procediendo, en el caso A, a restituir la altura h de columna de agua y, en el caso B, a añadir el volumen de agua necesario para mantener la presión fijada en la prueba. Deberá verificarse que la presión de la extremidad de aguas abajo no supere la presión máxima admisible.

Elementos prefabricados de hormigón armado para pozo de registro.

El elemento base deberán ejecutarse los taladros y juntas de goma definidos en listado de materiales con las dimensiones indicadas en ellos.

El elemento base del pozo de registro se asentará en toda la superficie de su base sobre un hecho de material granular (gravilla 5-8 mm.) de 12 cm. de espesor.

Deberá quedar a una cota tal que el eje de sus orificios coincida con el eje de las tuberías que acometen.

Quedará perfectamente aplomado para lo cual y en el caso de pendientes de los colectores que acometen sean superiores al 5%, se ejecutará la bancada o cuna del pozo con esta pendiente. De esta forma el trazado en alzado del colector presentará un cambio de pendiente a la entrada del pozo y otro a la salida.

Para la ejecución de la cuna o bancada se emplearán encofrados flexibles que permitan radios tales que den continuidad al colector a través del pozo, siendo su sección la definida en planos. Una vez encofrados se procederá al hormigonado de la cuna con hormigón H-20

Efectuando e desencofrado se procederá a la formación de la media caña de la cuna con mortero rico en cemento, siendo su acabado pulido al temple con cemento.

El precio de la cuna está incluido en el suministro y colocación del módulo base del pozo de registro.

Los elementos recrecidos y conos se montarán sobre el elemento base, intercalando entre ellos juntas de goma que garanticen la estanqueidad del conjunto.

La tolerancia en el desplome del pozo será inferior al 0,5 por mil de su altura.

Pates trepadores.

La colocación de los pates trepadores se ejecutará introduciéndose a presión en orificios practicados al efecto. Estos orificios se ejecutarán mediante taladro sobre el hormigón existente y tendrán las dimensiones especificadas por el fabricante o los que dicten en su caso la Dirección de Obra.

Los pates se anclarán mediante la utilización de resinas epoxídicas o morteros de ligera expansión.

Los pates una vez colocados quedarán perfectamente alineados tanto vertical como horizontalmente dentro del pozo de registro.

La separación entre pates será de 30 cm., colocando el primero de ellos a 50 cm. del acceso al pozo de registro.

La colocación de los pates se hará de tal forma que la presión ejercida para su introducción en los orificios taladrados no cause ningún desperfecto en el propio pate.

Los pates trepadores serán sometidos a pruebas de tracción y presión vertical una vez colocados en los registros.

La fuerza mínima a la que serán sometidos a tracción será de 400 Kg., no permitiéndose como en el caso anterior ni arrancamientos ni movimientos de los pates trepadores.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstos, sin abono alguno ya que su coste está incluido en los precios de colocación.

Elementos pasamuros de PVC para saneamiento.

Cuando se emplee tubería de PVC en conducciones de saneamiento, la unión con pozo de registro u obra de fábrica, prefabricada o ejecutada "in situ", deberá ser elástica utilizando para ello el manguito pasamuros. Este manguito embutirá en el hormigón. Si la obra de fábrica se construye "in situ", el manguito se embutirá en el propio hormigonado vigilando especialmente la no formación de coqueas, huecos o poros en la parte inferior del mismo. En el caso de utilizarse en pozos prefabricados, se colocará el manguito en el orificio que a tal efecto presenta el pozo, una vez colocado se procederá el relleno mediante mortero expansivo del espacio libre entre el manguito y el contorno del orificio.

Todas las operaciones necesarias para esta colocación del manguito se consideran incluidas en el precio del pozo, o de la propia junta si así se especifica en presupuesto.

Impermeabilizaciones a base de pinturas.

La impermeabilización de los paramentos exteriores de registros y alzados de muros de acuerdo a planos, se efectuará con productos de base cementosa tipo Heidy-K-11 o similar.

Instalación de la tubería de agua potable.

En todo lo referente a transporte de los tubos, montaje, juntas y demás trabajos relativos a la instalación de la tubería se cumplirá lo prescrito en el Pliego de condiciones generales para tuberías de abastecimiento de agua.

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, 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 o sometidas a otro tratamiento contra la oxidación, incluso pintándolas adecuadamente o embebiéndolas en hormigón.

Para estas sujeciones y apoyos se prohíbe en absoluto el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes o puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos de las tuberías mediante hormigón armado o abrazaderas metálicas o bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

El Contratista adoptará todo tipo de precauciones para impedir la entrada de objetos o animales en el interior de la conducción, siendo el único responsable de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de esta prescripción.

Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, se procederá a las pruebas preceptivas de presión interior y estanqueidad.

Antes de ser puesta en servicio la tubería será sometida a un lavado y tratamiento de depuración bacteriológica adecuada. A estos efectos la red tendrá las llaves y desagües necesarios no sólo para la explotación sino para facilitar estas operaciones.

Zahorra artificial.

La compactación de cada tongada será del 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

El apisonado se ejecutará longitudinalmente comenzando por los bordes exteriores, con un solape en cada recorrido no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactado.

El resto de especificaciones se ajustará fielmente al artículo 501 del PB-3 del MOPU (1.975),

Pruebas.

Durante la ejecución en todo caso antes de la recepción provisional se someterán las obras a las pruebas necesarias a juicio de la Dirección de obra para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde los puntos de vista y/o hidráulico.

Las pruebas se efectuarán previa confirmación dentro de los diez (10) días siguientes a la comunicación por parte del Adjudicatario de la Dirección Facultativa de que las instalaciones o parte de ellas se encuentren a punto de ser probadas.

En el caso de tuberías las pruebas a realizar serán las indicadas en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua" y en el "Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones" del M.O.P.U.

Durante la ejecución y en todo caso antes de la recepción provisional se someterán las obras a las pruebas precisas a juicio de la Dirección Facultativa para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde los puntos de vista mecánico y/o hidráulico.

Las pruebas se efectuarán previa confirmación dentro de los 10 días siguientes a la comunicación por parte del Adjudicatario a la Dirección Facultativa de que las instalaciones se encuentran a punto de ser probadas.

Será condición necesaria que el Adjudicatario tenga preparado previamente el material necesario para la realización de las pruebas sin reconocimiento de abono alguno pues los costes correspondientes están incluidos en los presupuestos.

Estas pruebas mencionadas no serán excluyentes de las pruebas de final de obras, condicionantes de la redacción del Acta de Recepción provisional de Obra.

La duración de las pruebas estará en función de los resultados, redactándose el Acta de Recepción Provisional de Obra en caso positivo.

Otras fábricas y trabajos.

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones explícitas en este Pliego, el Contratista se atenderá, en primer término a lo que sobre ello se detalla en los planos y presupuesto, y en segundo, a las instrucciones que por escrito reciba de la Dirección Facultativa, de acuerdo con los Pliegos o normas oficiales que sean aplicables en cada caso.

Limpieza de las obras.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones, escombros de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas necesarias para que las obras ofrezcan buen aspecto a juicio de la Dirección Facultativa siendo a cargo del Contratista la limpieza general de la obra a su terminación, retirando completamente todo vestigio de instalación auxiliar.

Higiene y seguridad en el trabajo.

El Contratista queda obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad del Trabajo y a cuantas disposiciones estén vigentes sobre la materia así como a garantizar la seguridad de los viandantes y los vehículos que se mueven en las proximidades de las obras.

Cartel informativo.

La ubicación la definirá la Dirección de Obra.

Se ejecutará la excavación de los pozos de tal forma que permita la ejecución de zapatas de 0,5 x 0,5 x 0,5 m.

Se montará el cartel introduciendo los pies derechos en los pozos de cimentación, apuntalándolo una vez de aplomado y seguidamente se hormigonarán las zapatas con hormigón H-20

Se mantendrá el cartel durante la ejecución de las obras y durante el periodo de garantía, que será de un año. Concluido el plazo de garantía y recibida definitivamente la obra, el Contratista retirará el cartel arrancándolo de su cimentación y acondicionando la zona de ubicación del cartel hasta dejarlo en condiciones similares a las existentes al inicio de las obras.

MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

Condiciones generales de medición y abono de las obras

Toda las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios 1 que figura en el presupuesto, afectados por los porcentajes de contrata, baja o alza de licitación en su caso y a la cantidad resultante se añadirá el 16% del Impuesto sobre el Valor Añadido.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego de Prescripciones Técnicas. Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados, afectados por el proceso de ejecución de las obras, construcción y mantenimiento de cambios de obra, instalaciones auxiliares, etc.... Igualmente se encuentran incluidos aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, y la parte proporcional de ensayos.

La medición del número de unidades que han de abonarse se realizará en su caso de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que la Dirección Facultativa consigne.

Para la medición de las distintas unidades de obra, servirán de base las definiciones contenidas en los planos del proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa.

No le será de abono al contratista mayor volumen, de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

No se detallan en los conceptos incluidos en cada precio los especificados en las cláusulas 51 del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas Generales, aprobado por Decreto de 31 de Diciembre de 1.970.

Medición y abono de excavaciones.

Todas las unidades de obra de excavación, explanación y desmonte se medirán en volumen por m³, y se valorarán a los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

La medición se calculará por diferencia entre los perfiles obtenidos del estado previo del terreno antes de la excavación y los deducidos de las secciones definidas en los planos de Proyecto o en sus modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. El cálculo de volúmenes se realizarán en base a las anchuras de base de excavación y taludes definidas como profundidades de tierra y roca excavadas los datos reales tomados del movimiento de tierras realizado y aprobado.

El Contratista viene obligado a poner en conocimiento de la Dirección Facultativa la aparición de roca en las excavaciones, tanto en explanaciones y desmonte como en apertura de zanjas, con objeto de que pueda definirse la superficie de separación tierra-roca que sirva para efectuar las mediciones correspondientes. La no observancia a la Dirección Facultativa llevará consigo que se cubique como si fuese tierra toda la excavación realizada.

No se medirá ni abonará ningún exceso que el Contratista realice sobre los volúmenes que se deduzcan de los datos contenidos en los planos y órdenes que reciba de la Dirección Facultativa antes del comienzo o en el curso de la ejecución de las mismas. En las zanjas, los taludes y anchura que servirán para efectuar la cubicación de abono al Contratista serán, para cualquier clase de terreno, los marcados en los planos.

En los precios unitarios están incluidos, y por tanto no dan derecho a abono suplementario, el coste de todas las operaciones necesarias para realizar la excavación, la explanación, o el desmonte, incluso: el refino de las superficies aunque sea realizado manualmente. Igualmente, y en el caso de tener que utilizar explosivo, se considerarán incluidos todos los costes derivados de su manejo y utilización, tales como Proyecto de voladura, tramitación, perforaciones, explosivos y detonante; todo lo cual será de competencia y a cargo del Contratista y bajo su responsabilidad. También se incluyen la excavación posterior del material volado y las operaciones de limpieza de escombros proyectados en los terrenos colindantes. Además incluye el transporte a acopios para posterior utilización y el transporte a vertedero de los productos sobrantes o desechables. En este precio se considera incluido igualmente el mayor volumen a transportar debido al esponjamiento, así como los gastos propios de vertedero incluido su adecuación final.

Igualmente, y si no existe prescripción en contra, en el precio de excavación se incluye las entibaciones necesarias así como las labores de agotamiento del agua en la excavación en tanto ésta se encuentre abierta. Se incluye también en el precio el establecimiento de barandillas y otros medios de protección que sean necesarios, la instalación de señales de peligro, tanto durante el día como durante la noche, el establecimiento de pasos provisionales durante la ejecución de las obras tanto de peatones como de vehículos y el apeo y reparación de las conducciones de agua, teléfonos, electricidad, saneamiento y otros servicios y servidumbres que se descubran al ejecutar las excavaciones.

En el caso de desprendimiento o riesgo de los mismos en los taludes de la excavación efectuada, el Contratista dispondrá los medios humanos y mecánicos necesarios para la retirada de los materiales desprendidos y/o para el saneo de la zona atendiendo las órdenes de la Dirección Facultativa. Estos medios no serán de abono, ni tampoco los desperfectos ocasionados por el desprendimiento sobre materiales existentes en acopio o tajos en curso (encontrados, hormigonados, etc....) ni serán atendibles alteraciones en el plazo por dicha causa salvo autorización expresa por escrito de la Dirección Facultativa.

Medición y abono de relleno.

Los rellenos de cualquier tipo de material se abonarán por su volumen de m³ deducidos de planos y según las secciones tipo de éstos, a los precios que figuren en el Cuadro de Precios 1.

Este precio abarca todas las operaciones y costes derivados de la operación en su totalidad y que incluye: cánones y costes de compra de material, transporte, carga y transporte desde acopios intermedios de obra, rampas de acceso a la excavación, vertido, extensión y compactación. Igualmente incluye las operaciones de seleccionado o criba del material cuando se exija o sea necesario.

Por último en esta unidad se incluyen expresamente los costes de reposición del terreno en sus condiciones originales, con retirada de piedras, explanación y demolición de tierras.

Medición y abono de obras de hormigón y obras de fábrica.

Serán de abono del Adjudicatario las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a planos del Proyecto o a las modificaciones introducidas por la Dirección Facultativa en el replanteo o durante la ejecución de la misma, que constarán por su volumen real en m³ o superficie real en m², de acuerdo con lo que se especifique en los precios unitarios que figuran en el cuadro de precios número 1. Se incluye en dicho precio los costes propios de las labores de curado.

En ningún caso será de abono el exceso de obra de fábrica que por conveniencia u otras causas ejecute el Adjudicatario. Los precios incluyen la parte proporcional de trabajos que se requieren.

El precio de m³ de hormigón en soleras y cimientos incluye los excesos de medición que sea preciso realizar en los casos en que la existencia de fuerzas horizontales obligue a hormigonar contra el terreno natural por ser de abono el encofrado teórico correspondiente.

En el precio del hormigón de resistencia característica 150 Kg/cm² se incluye la parte proporcional de encofrado.

En el caso del hormigón en solera, el precio del m³, incluye la formación de pendientes así como la realización, si fuera necesario, de canaletas de recogida. También incluye el acabado en fratasado liso y con espolvoreo de cemento.

El precio de m³ de hormigón en alzados incluye la parte proporcional de los trabajos requeridos para la adecuada realización de las juntas, terminado de ventanas, sujeción y correcto hormigonado de tuberías etc....

El precio de m² de forjados incluye la parte proporcional de armaduras de refuerzo en zonas dispuestas citadas, preparación de juntas, formación de pendientes, recibido de tuberías de desagüe. Incluye también la preparación de la capa de comprensión realizada en las condiciones fijadas por el fabricante.

El encofrado en sus variantes se medirá en m² teóricamente necesarios y su precio incluye también las operaciones de apuntalamiento, apeo y cimbrado así como el desencofrado correspondiente.

Medición y abono de impermeabilizaciones.

Se medirán por metros cuadrados, m² realmente ejecutados medidos en las superficies teóricas señaladas en los planos y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

En este precio se incluyen todas las operaciones propias de la unidad de obra completa, incluso soldadura, tratamiento de zonas especiales, pérdidas, etc.....

Medición y abono de tuberías de abastecimiento y piezas especiales.

En el precio que se asigne al metro lineal de tubería queda comprendido el coste de todas las operaciones de carga, transporte, descarga, instalación, ejecución de juntas de todas clases, incluidos los elementos accesorios para la formación de las mismas. La medición de las tuberías se efectuará directamente sobre las mismas una vez instaladas. Se medirá la línea del eje. Piezas especiales, tales como codos, tes, contrarrestos de hormigón, etc, se consideran incluidas en el precio del metro lineal de tubería.

Todas las piezas especiales como codos, válvulas, ventosas, etc., se abonarán una vez probados a los precios correspondientes indicados en el cuadro de precios núm. 1, que incluyen carga, transporte, descarga, colocación y medios auxiliares.

Medición y abono de tubería de PVC para saneamiento.

Se medirán en longitud real instalada, deduciendo los pozos de registro. Su precio incluye la p.p. de juntas, entronque con los pozos de registro u obras de fábrica, cortes de tubería y protección de estos cortes con todas las operaciones precisas para su instalación según detalles de Planos. Igualmente se incluye el suministro, la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiegos, calce y nivelación y colocación con su junta de goma, así como los gastos propios de las pruebas de estanqueidad y todas las modificaciones provisionales necesarias.

Medición y abono de registros prefabricados.

Se medirán por unidad de módulo base y módulos añadidos cilíndricos o cónicos realmente colocados en al obra. El precio unitario incluye el suministro y todas las operaciones precisas para su puesta en obra, la colocación de los anillos o juntas

estancas entre los módulos y la ejecución de las perforaciones y colocación de juntas de estanqueidad para el colector y ramales que acometen al pozo de registro, igualmente incluye el transporte de los acopios y su trasiego, así como la ejecución de la media caña de hormigón H-150.

Medición y abono de tapas de registro de saneamiento.

Se medirán por unidad de tapa de registro del diámetro 600 mm. realmente colocada en obra, abonándose al correspondiente precio que figura en el Cuadro de Precios 1.

El precio incluye, el suministro y colocación de la tapa anclada con 4 pernos de anclaje de M-12, así como el recrecido o picado del elemento prefabricado de hormigón, dejándola completamente terminada y enrasada con el pavimento.

Medición y abono de pates trepadores.

Se medirán por unidad de pate de aluminio o acero recubierto de polietileno realmente colocados en obra, abonándose a los correspondientes precios que figuran en el Cuadro de Precios 1.

El precio incluye el suministro y colocación del pate así como la ejecución de los correspondientes taladros.

Medición y abono de zahorra artificial.

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos realmente colocados en obra de acuerdo con los espesores teóricos que figuran en los planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios 1.

Partidas alzadas da abono íntegro.

Estas partidas se abonarán en su integridad por el importe que figura en el presupuesto, una vez cumplidos los requisitos de ejecución y plazo previstos, afectados por la baja de adjudicación correspondiente.

Partidas alzadas a justificar, trabajos por Administración y Precios Contradictorios.

Las partidas alzadas a justificar se valorarán conforme a los partes de obra que se vayan emitiendo y contrastándose por la Dirección de Obra. La valoración se hará en base a los Precios del Cuadro de Precios y, si no existen mediante la aplicación de los precios unitarios de Mano de Obra, Maquinaria y Materiales que figuren en el anexo correspondiente de la Memoria. Dichos precios se verán afectados de un 6% por costes indirectos y medios auxiliares. Obteniéndose así los precios de ejecución material de cada partida que se verá posteriormente afectada de los coeficientes de contrata, alza o baja e I.V.A. Igualmente para los trabajos y suministros que les sean por terceros se justificarán mediante factura.

Idéntico tratamiento tendrán los trabajos ejecutados por Administración y por último para la elaboración de precios contradictorios, se tomará como base de partida dichos precios ya existentes y los precios unitarios citados.

Abonos de obras no autorizadas.

Los trabajos efectuados por el Adjudicatario modificando lo previsto en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización habrán de ser demolidos a su costa si la Dirección Facultativa Técnica lo exige y en ningún caso será abonable, siendo responsable el Adjudicatario de los daños y perjuicios que por la ejecución de dichos trabajos puedan derivarse.

Abono de obras defectuosas pero aceptables.

Si alguna obra no se haya realizado debidamente, con sujeción a las condiciones del Proyecto y fuese sin embargo admitida, podrá ser recibida provisional y aún definitivamente, en su caso, pero el Adjudicatario estará obligado a conformarse con la rebaja que la Dirección Facultativa de la obra señale y el Propietario apruebe, salvo en el caso de que prefiera demolerla y rehacerla a su costa, con arreglo a las condiciones del Contrato.

Abono de obras incompletas.

Si por rescisión del Contrato, o por otra causa cualquiera, fuese necesario valorar obras incompletas, se atenderá el Contratista a la tasación que practique la Dirección Facultativa, sin que tenga derecho a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de precios o en la omisión de cualquiera de los elementos que los constituyen.

Abono de obras accesorias, auxiliares e imprevistas.

No tendrá derecho el Adjudicatario al abono de obras ejecutadas sin orden concreta de la Dirección Facultativa.

Las obras accesorias y auxiliares ordenadas al Adjudicatario se abonarán a los precios de contrato, si les son aplicables con la rebaja correspondiente a la bonificación hecha en la subasta.

Si contienen materiales o unidades de obra no previstos en el Proyecto, que por tanto no tienen precio señalado en el Presupuesto, se determinará previamente el correspondiente precio contradictorio entre la Dirección Facultativa y el Adjudicatario. Si éste ejecuta las obras sin haberse cumplido este requisito previo, deberá conformarse con la tasación que efectúe la Dirección Facultativa de las Obras.

Vicios o defecto de construcción.

Cuando la Dirección Facultativa presumiese la existencia de vicios o defectos de construcción, sea en el curso de la ejecución de las obras o antes de la recepción definitiva, podrá ordenar la demolición y reconstrucción de la parte o extensión necesaria.

Materiales que no sean de recibo.

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos en los Pliegos de Condiciones del Concurso y del Proyecto.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito ordene la Dirección Facultativa quien podrá señalar al Contratista, un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados.

Materiales sobrantes.

La Propiedad no adquiere compromiso de comprar o conservar los materiales sobrantes después de haberse ejecutado las obras, o los no empleados al declararse la rescisión del Contrato.

Medición y abono de Ensayos y Control de Calidad.

La Dirección Facultativa ordenará los ensayos que estime conveniente para la buena ejecución de las obras. A tal efecto el 1% del Presupuesto de Ejecución material está destinado a este concepto.

La empresa Contratista es la encargada de contratar con Laboratorio homologado y aprobado por la Dirección de Obra y efectuará los pagos de ensayos hasta la cantidad fijada del 1%. Si se produjera exceso superior al 1% del Presupuesto de Ejecución Material en concepto de ensayos, este exceso será abonado independientemente, siempre que lo justifique el Contratista mediante las facturas correspondientes del Laboratorio.

En todo caso el Contratista deberá poner por su cuenta y a su cargo todos los medios personales y materiales para llevar a cabo las tomas de muestras y su posible conservación en obra.

Los gastos de las pruebas y ensayos que no resulten satisfactorios a la Dirección Facultativa serán de cuenta del Adjudicatario.

En ningún caso se incluyen en estos ensayos las pruebas de estanqueidad de tuberías, registros, depósitos, ensayos de compactación de zanjas y otros propios de la comprobación de la buena ejecución de la obra.

CAPITULO VII.- OBRA CIVIL DE ELECTRICIDAD, ALUMBRADO, TV. POR CABLE, TELEFONO Y GAS**MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES Y SUS CARACTERISTICAS.****PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.**

1. Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista o Subcontratistas autorizados.
2. Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra.
3. En casos especiales, tanto en Proyecto como en Obra, se definirá la calidad mediante la especificación de determinar marcas y tipos de material a emplear. Estos casos son aquellos en que la función específica del material o equipo, los componentes de diseño (forma, color, textura, etc...) o bien la garantía de un adecuado servicio técnico de Mantenimiento son determinantes para la aceptación del material.
4. En las partidas de Presupuestos que se citan expresamente marcas o modelos de materiales, el Contratista está obligado a componer su oferta económica previendo la utilización de dichas marcas. Una vez adjudicada la obra, previamente a la adquisición de los materiales, podrá proponer a la Dirección de Obra además del proyectado otras alternativas de materiales, de procedencia o de marca. La dirección de Obra juzgará su grado de similitud y confirmará la aprobación del proyectado o en su caso informará razonada y favorablemente a la Propiedad la propuesta del Contratista de cambio del material proyectado.

APROBACION PREVIA DE LOS MATERIALES.

Con independencia de que un material esté definido en el Proyecto, y más en el caso de propuesta de cambio de marca de material, el Contratista antes de su adquisición presentará a la Dirección de Obra Muestras e Información Técnica suficiente para que ésta confirme la idoneidad del material y su puesta en obra. En los casos que la Dirección de Obra estime necesarios solicitará del fabricante u ordenará al Contratista la realización de ensayos Previos antes de su autorización a la adquisición. La aprobación del material o la autorización de su adquisición no es obstáculo para que en la Recepción de los Materiales puedan rechazarse parte o la totalidad del suministro si éste no se adecua a la muestra aprobada.

MATERIALES A UTILIZAR EN HORMIGONES.**Cemento.**

El cemento y demás aglomerantes hidráulicos que hayan de utilizarse en las obras, cumplirán las condiciones que figuran en el Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicos RC-88, Norma UNE 80.301.

Las obras proyectadas se construirán con los siguientes tipos de cemento:

- I-45A.- Cementos portland. Utilización en obras de hormigón en masa o armado en general, salvo pavimentos de calor y hormigones vistos.
- IIF/35A- Cemento portland con filler calizo, color uniforme gris claro; utilizado en la fabricación de "hormigón visto" y de hormigones con áridos de color, pavimento de aceras.
- II/2/35 SR, MR, RC, Cemento de Horno Alto a utilizar en hormigones en contacto con suelos agresivos por su contenido en sulfatos.

Cemento blanco, en "hormigones arquitectónicos", vistos, de juegos de agua.

La utilización de cementos diferentes a los expresados precisará de autorización escrita de la Dirección de Obra. El cemento se suministrará a granel y se almacenará en silos adecuados aislados contra la humedad.

Recepción.

Cada partida llegará a obra acompañada de su correspondiente documento de origen, en el que figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas General para la Recepción de Cementos RC-88. El fabricante enviará además, si se solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a cada partida.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando la Dirección de Obra lo estime conveniente, se llevarán a cabo los ensayos que considere necesarios para la comprobación de las características previstas en este Pliego, así como de su temperatura y condiciones de conservación. En todo caso, y como mínimo, se realizarán los ensayos siguientes:

- Antes de comenzar el hormigonado y cada vez que varíen las condiciones de suministro, se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el vigente Pliego RC-88.
- Durante la marcha de la obra, como mínimo una vez cada tres meses y no menos de tres veces durante la duración de la obra, se comprobará al menos pérdida al fuego, residuo insoluble, finura de molido, principio y fin de fraguado, resistencias a flexotracción y compresión y expansión en autoclave. Esta exigencia podrá suprimirse si el cemento posee el "Distintivo de Calidad" (DISCAL) o si con cada partida el fabricante acompaña un certificado de ensayo que corresponda a una fabricación sometida a un sistema de control avalado por un organismo o entidad ajeno a la propia factoría, siempre que lo acepte la Dirección de Obra.

Cuando el cemento haya estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a un (1) mes, se procederá a comprobar que sus características continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte (20) días anteriores a su empleo se realizarán, como mínimo, los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres (3) y siete (7) días sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

El Contratista archivará por orden de suministro todos los albaranes de las partidas de cemento que reciba en la obra. Igualmente en su Diario de Obra hará constar de forma clara las partes o unidades de la obra que se han construido con cada partida de cemento. Esta información estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra.

Aqua.

El agua se emplea en el amasado de los morteros y hormigones. Cumplirá en todo caso las condiciones que prescribe la Instrucción EHE

Para los hormigones y morteros a elaborar en la obra únicamente se autoriza el empleo del agua potable que se suministra a la población en BARASOAIN.

La utilización de agua de otra procedencia para estos usos exigirá la autorización previa y por escrito de la Dirección de Obra, quién antes podrá ordenar su análisis para conocer sus características físico-químicas.

En los casos en que no se posean antecedentes de uso, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma importante las propiedades de los morteros y hormigones con ellas fabricados, se rechazarán todas las que tenga un pH inferior a cinco (5); las que posean un total de sustancias disueltas superior a los quince (15) gramos por litro (15.000 p.p.m.); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO₄ rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.); las que contengan ión cloro en proporción superior a seis (6) 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 quince (15) gramos por litro (15.000 p.p.m.).

Aridos para mortero y hormigones.

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán, salvo condición particular más restrictiva de este PPT, las condiciones que para los mismos se indican en el artículo séptimo (Art. 7) de la instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado (EHE y Artículo 610 del PG3).

A la vista de los áridos disponibles, la Dirección Facultativa establecerá su clasificación disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que se estimen convenientes.

El tamaño máximo del árido grueso será inferior a los cuatro quintos (4/5) de la separación entre armaduras y el tercio (1/3) del ancho o espesor mínimo de la pieza que se hormigone.

Además de lo expuesto, para los pavimentos de hormigón se describen estas condiciones particulares:

Arido fino para hormigón de pavimentos.- Salvo que la Dirección de Obra en los ensayos previos y aprobación de muestras lo considere como no necesario, el árido fino que se emplea en hormigones de capa superior de aceras y para todo el pavimento de estacionamientos será arena natural silicea con un porcentaje de partículas silíceas no inferior al 30% s/Normas ASTM D3042.

Arido grueso para hormigón de pavimentos.- Será suministrado como mínimo en dos tamaños. El tamaño máximo no será superior a 40 mm ni a 1/3 del espesor de la capa que vaya a emplearse. El coeficiente de desgaste por ensayo Los Angeles s/NTL-149 será inferior a 35.

Aridos finos para hormigón coloreado en masa.- Para la obtención de hormigones coloreados en masa en capa de pavimento de aceras se estudiarán diferentes áridos y finos y gravillas disponibles en la región. Su naturaleza podrá ser caliza, ofítica, etc... Su granulometría y dosificación, combinadas con los áridos silíceos citados, deberá ser previamente estudiada en un laboratorio homologado por el MOPU de forma que tras los necesarios ensayos de los áridos y del propio hormigón, resistencia a flexotracción, desgaste, heladicidad, pueda garantizarse un comportamiento y durabilidad satisfactoria. Su utilización exigirá la aprobación escrita de la Dirección de Obra.

Aditivos para morteros y hormigones.

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerado, que se utiliza como ingrediente del mortero u hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

Estos pueden ser aireantes, plastificantes, hidrofugantes, fluidificantes, retardadores o aceleradores de fraguado, anticongelantes, pigmentos colorante inorgánicos, desencofrantes, filmógenos de curado.

En todo caso, y como mínimo, deben cumplir las siguientes condiciones generales s/ASTM-465.

- Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.
- Antes de emplear cualquier aditivo la Dirección de Obra podrá exigir la comprobación de su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo, de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.
- A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de soluciones o suspensiones en agua, el color se mantendrá invariable.
- No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentran cloruros, sulfatos o cualquier otra sustancia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleren en el agua de amasado. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.
- Salvo los colorantes de pigmentos inorgánicos, el resto de aditivos que se utilicen en "hormigones vistos" no producirán alteración del color normal del hormigón.
- La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.
- El aditivo debe ser neutro a los componentes del cemento y los áridos, (incluso a largo tiempo), y productos siderúrgicos.
- Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.
- Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuales con las sustancias activas y las inertes que entren en la composición del producto.
- La utilización de cualquier aditivo ha de ser autorizada previamente y por escrito por la Dirección de Obra.

En las unidades de obra proyectadas se ha previsto la utilización de los aditivos que se definen en las correspondientes partidas del Presupuesto. Respecto a las marcas referenciadas debe tenerse en cuenta lo expuesto en el apartado 3.1.4. de este PPT y en todo caso deben satisfacer todas las condiciones señaladas en el presente artículo.

Acero en redondos para armaduras.

Las armaduras empleadas en obras de hormigón armado, serán barras corrugadas o mallas electrosoldadas, debiendo ajustarse respectivamente sus características y calidad a los Art. 9.3. y 9.4. de la Norma EHE.

El acero que se emplee en las obras, debe llevar el sello de conformidad CIETSID.

Las armaduras a colocar en la obra, de los diámetros y disposición definidos en los planos del proyecto, tendrán las siguientes características mínimas:

- Designación: Acero en barras para armaduras: B-500S
Malla electrosoldada : AEH-500T
- Carga unitaria de rotura: $t_s \geq 6500 \text{ Kg/cm}^2$
- Límite elástico aparente o convencional: $t_g \geq 5000 \text{ Kg/cm}^2$
- Alargamiento de rotura en % sobre base de longitud = $5 \varnothing : A \geq 11 \%$
- Relación carga unitaria rotura/límite elástico: $f_s/f_y \geq 1,10$
- Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90° sobre mandrillas de 4 y 8 \varnothing respectivamente.
- Cumplirá las características de adherencia y geométricas, tolerancias de masa, sección y ovalización definidos en EHE y subsidiariamente en Artículo 241 de PG3.

Si por la excesiva longitud de una pieza, fuese necesario el empalme de barras, éste se realizará por solape, colocando las barras una sobre otra; la longitud del solape será: $l = d + 250^2$ no menor que $30 \varnothing$, siendo del canto útil de la pieza y \varnothing el diámetro de la barra.

Los fabricantes o suministradores de los aceros deberán entregar los certificados demostrativos de que las partidas correspondientes cumplen las características arriba fijadas, procediéndose a efectuar los oportunos ensayos en un laboratorio oficial, o aceptado por la Dirección Facultativa, en el caso de que faltara alguno de los certificados o sus resultados no fueran completamente satisfactorios.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra las partidas correspondientes un mes antes de la fecha prevista para las puestas en obra del acero, con el fin de que aquella pueda realizar los ensayos que estime convenientes, sin alterar los plazos de ejecución previstos.

No se admiten uniones o empalmes de armaduras por soldeo en el acero corrugado de armada en hormigón. Si ello fuera necesario, el Contratista solicitará previamente su autorización por la Dirección de Obra adjuntando el certificado de aptitud del acero para soldeo. La Dirección de Obra, previamente a su autorización establecerá las condiciones de ejecución y control.

MADERA.

Para entibación de zanjas.

La que se destine a entibación de zanjas no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes (en caso de no estar especificadas) para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y del personal.

Salvo que la Dirección de Obra ordene expresamente instrucciones de dimensionamiento o disposición de entibaciones, el Contratista cumplirá la Norma Tecnológica de la Edificación: Zanjas y Pozos, NTE-ADZ/1.976 respetando los criterios de diseño, cálculo, construcción y de seguridad en el Trabajo que en ella se detallan.

Para encofrado de "hormigón no visto".

A la madera, paneles y chapas metálicas a utilizar en encofrados "no vistos" no se les exige condiciones especiales salvo:

- Que sean suficientemente resistentes para soportar las acciones y esfuerzos a los que serán sometidos en el proceso de hormigonado, manteniendo las formas geométricas del elemento proyectado.
- Que sus sistemas de enlace o unión sean suficientemente estancos para impedir la pérdida de líquido o lechada en los procesos de vertido y vibrado del hormigón.

Para encofrado de "hormigón visto".

Serán paneles aglomerados o contrachapeados antihumedad, tipo fenólicos, con la cara interior de melamina o suficientemente lisa para la textura requerida en el acabado de hormigón.

Su utilización en los elementos proyectados de "juegos de agua" con hormigón blanco, requerirá la aprobación previa por la Dirección de Obra del despiece de placas de encofrado, textura obtenida, disposición de juntas y latiguillos, así como los elementos rigidizadores que aseguren la obtención de las medidas geométricas y planeidad exigidas en este tipo de hormigones arquitectónicos.

Para juegos, bancos y pérgolas.

Será madera de Pino Norte, calidad V, sana, carente de acebolladuras y nudos saltadizos, aserrada en las escuadrías definidas en los planos de proyecto. Todas las caras de las tablas y perfiles estarán cepillados y acabados con los biseles definidos en los planos del proyecto.

Una vez realizado el despiece se someterán a un tratamiento contra pudrición e insectos que garantice una durabilidad de 15 años a la intemperie sin mantenimiento. Para ello, y salvo mejor propuesta del Contratista, se propone en el documento Presupuesto la aplicación en toda la masa de la madera de sales tipo "tanalit". Su inyección se realiza en autoclave mediante el proceso de vacío-inyección de sales disueltas-vacío. Se exigirá al fabricante documentación previa del contenido residual de sales que la madera debe tener, así como documento de garantía del tratamiento una vez aplicado y durabilidad de la protección. La

fijación de las tablas a las estructuras metálicas soporte se realiza mediante tornillería de cabeza redonda con cuello cuadrado, con tuerca y arandela, todo ello galvanizado en caliente.

ZAHORRA ARTIFICIAL.

La zahorra artificial es una mezcla de áridos procedentes de machaqueo de piedra de cantera o de gravas naturales, y cuya granulometría es de tipo continuo. Se prevé su utilización en la formación de las bases de firmes y pavimentos de calzadas, aceras y en general toda zona pavimentada.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que la mitad (1/2) 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 501.1. El huso a emplear será tipo Z.2 o el que, en su defecto, señale el Director de las Obras.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

Dado que no todas las zahorras artificiales que se comercializan en la región reúnen los requisitos señalados, se prohíbe expresamente al Contratista el modificar el origen o cantera de suministro sin autorización expresa de la Dirección de Obra, quien previamente a la autorización deberá ordenar la realización de los ensayos previos que justifiquen la aptitud de los materiales de la procedencia.

ENSAYOS.

Los ensayos, análisis y pruebas que deberán realizarse para comprobar si los materiales que se han de emplear en las obras reúnen las condiciones fijadas en el presente pliego, se verificarán por la Dirección Facultativa, o bien, si esta lo considera conveniente, por un laboratorio oficial.

Los gastos de análisis en laboratorios, serán por cuenta del contratista, hasta un uno (1%) por ciento del Presupuesto de Ejecución Material.

MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO.

Los materiales no incluidos en el presente pliego serán de primera calidad, debiendo presentar el contratista, para recabar la aprobación de la Dirección Facultativa de las obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos en los materiales a utilizar.

MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES.

Todos los materiales que emplee el contratista en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego, incluyendo lo referente a la ejecución de las obras.

MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES.

Cuando los materiales no fueren de la calidad, prescrita en este Pliego o no tuviesen la preparación que en el se exija, o cuando a falta de prescripciones específicas de aquel, se reconociera que no eran adecuados para su fin, la Dirección Facultativa de las obras podrá dar orden al Contratista para que, a su cuenta, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas.

En caso de incumplimiento de esta orden, podrá proceder a retirarlo por cuenta y riesgo del Contratista.

RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista sobre la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado, excepto en lo referente a vicios ocultos.

PRESCRIPCIONES PARA OBRAS DE INFRAESTRUCTURAS**DISPOSICIONES GENERALES.**

Además de lo especificado en el presente Pliego, las obras e instalaciones cumplirán lo dispuesto en las siguientes normas y reglamentos, cuyas prescripciones en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este pliego, quedan incorporadas a él, formando parte integrante del mismo.

- Pliego de condiciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos (decreto 1.964/1.973 de 23 de Mayo).
- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obra de hormigón en masa o armado, aprobado por Decreto 2868/1.980 y sus actualizaciones.
- Normas ISO y UNE.
- Normas de IBERDROLA, S.A.
- Normas de COMPAÑIA TELEFONICA NACIONAL DE ESPAÑA (CTNE)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto 20/9/73).
- Reglamento de Alta Tensión.)Decreto 3151/68 de 28/11/68).
- Normas de Gas Natural de Navarra.
- Reglamento de condiciones técnicas y seguridad en centrales y centros de transformación (12-11-82) y corrección de errores.
- Instrucciones técnicas complementarias al reglamento de centrales. Instalaciones y Centro de Transformación (6/7/84) y corrección del 23/6/88 y Orden de 23/6/88 por la que se actualizan diversas Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT.
- Normativa del Ayuntamiento.
- Todos los materiales y su instalación cumplirán todas las normas UNE aplicables, publicadas en el momento de su instalación.

Aunque no han sido mencionadas en este Pliego, el Contratista queda obligado al cumplimiento de las Leyes, Reglamentos, Normas, Pliegos, Instrucciones, Recomendaciones, Ordenanzas y demás disposiciones oficiales de toda índole promulgadas o que se puedan promulgar durante las obras por la Administración Central, Autónoma o Local, Compañía Eléctrica, Telefónica Compañía distribuida de Gas, etc., que tenga aplicación durante los trabajos a ejecutar a juicio de la Dirección de las Obras, resolviendo ésta cualquier posible discrepancia entre ellas.

Está asimismo obligado al cumplimiento de la Legislación vigente relativa a la Reglamentación del Trabajo, calendario laboral, aprendizajes, salarios mínimos, seguros sociales, accidentes y Convenio Colectivo para las industrias de la Construcción y Obras Públicas de la Provincia y al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección a la Industria Nacional y fomento del consumo de artículos nacionales. Ni la Propiedad ni la Dirección Facultativa tendrán responsabilidad alguna por cualquier reclamación a que diese lugar la Contrata por la violación de los referidos preceptos.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES.**Materiales para obras de fábrica.*****Aridos para morteros y hormigones.***

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que para los mismos se indican en el artículo séptimo (Ar.7) de la Instrucción para el Proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

A la vista de los áridos disponibles la Dirección Facultativa establecerá su clasificación, disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que estime conveniente.

Agua.

El agua que se emplee en el amasado de los morteros y hormigones y, en general, en todos los aglomerantes, cumplirá las condiciones que prescribe la Instrucción citada en el apartado anterior.

Aglomerantes hidráulicos.

El cemento y demás aglomerantes hidráulicos que hayan de utilizarse en las obras, cumplirán las condiciones que figuran en el Pliego de Condiciones para la recepción de aglomerantes hidráulicos (Orden de 9-4-64, B.O. de 6 de Mayo de 1.964) y las indicadas en la Instrucción citada en el apartado 2.2.

Maderas.

Las que se destinen a entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios y demás medios auxiliares no tendrán otra limitación que la de ser sanas y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de las obras y del personal.

La madera para encofrados, tendrá el menor número posible de nudos. En general será tabla de dos y medio (2,5 centímetro), aunque no se proyecten paramentos vistos, si durante el transcurso de la obra surgiese la necesidad de realizarlos, se harán con tablancillo de 4,5 a 5 cm y de las características superficiales que indique la D.F.

No se permitirán cantos ni aristas vivas en las paredes de las arquetas, debiéndose colocar berenjenos en los encofrados.

La madera de armar en estructura será de roble seca y tratada con productos adecuados antihumedad y antiagresividad de los reactivos que van a ser utilizados en su proximidad, estos productos deberán ser aprobados previamente por la Dirección Técnica.

Acero en redondos para armar.

Las armaduras para el hormigón serán de acero y las barras corrugadas. Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni solapaduras. La sección equivalente en cada barra no será inferior al 95% de la sección nominal, en diámetros mayores de 25 mm, ni al 96% en diámetros menores.

Las barras cumplirán las condiciones siguientes:

- Características mecánicas garantizadas por el fabricante:

Designación	: B-500 S N
Clase de acero	: Dureza natural.
Límite elástico	: no menor de 5.000 Kg/cm ²
Carga uniforme de rotura	: no menor de 7.000 Kg/cm ²

- Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a 180º y de doblado-desdoblado a 90º, sobre mandriles de D 3,5, para doblado simple y de D7 para doblado-desdoblado.
- Alargamiento de rotura en % sobre base de D5: no menor que 16%.
- Los diámetros se ajustarán a las indicaciones de los planos.

Si por excesiva longitud de una pieza, fuese necesario el empalme de barras, éste se realizará por solape, colocando las barras una sobre otra, la longitud del solape será como mínimo de D 30.

Aditivos.

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni presentar un peligro para las armaduras. Deberán ser de casas comerciales de reconocido prestigio y con autorización previa de la D.F.

Materiales para las zanjas.

Materiales para rellenos de excavación

Arena para asiento y protección de tuberías.

Arena caliza procedente de machaqueo de 3/5 mm. procedente de cantera previamente seleccionada, exenta de arcillas.

Relleno de zanjas con zahorras (todo-uno).

El material procederá del machaqueo de piedra de cantera y su curva granulométrica se ajustará al huso Z-2. Las restantes características se ajustarán a las especificaciones del artículo 501 del PG3 del MOPU.

Relleno de grava-cemento.

Zahorras artificiales seleccionadas, procedentes de machaqueo; totalmente exentas de materiales arcillosos; tamaño máximo del árido inferior a la mitad del espesor de la tongada.

Huso	: Z-2
Equivalente en arena	: > 30
Coeficiente "desgaste de los Angeles":	> 35
Índice CBR	: > 20
Límite líquido	: < 25
Índice de plasticidad	: < 6

A las zahorras se les mezclará de forma homogénea un 6% en peso de polvo de cemento P-350 seco; el proceso de mezcla será mecánico con dosificación y mezcla en la propia planta de suministro.

Hormigón de protección de tuberías y soleras y arquetas.

Será de hormigón en masa H-20, preparado en planta y transportado en camiones.

Condiciones técnicas de los materiales de la red de distribución de energía eléctrica.

Materiales para canalizaciones eléctricas.Tubo de canalización rígido de P.V.C.

Marca : TUREPLASTICA

Tipo : CANALDUR

Diámetro : 110 y 160 (mm)

Características dimensionales:

Elemento	Designación	Diámetro Ø Mm	Embocadura F Mm	Espesor E Mm	Longitud L Mm
	32 x 3	32	32	3	5
	63 x 3	63	79	3	5
	90 x 2,7	90	79	2,7	6
TUBOS RECTOS	90 x 4,3	90	79	4,3	6
	110 x 2,2	110	91	2,2	6
	125 x 2,5	125	100	2,5	6
	160 x 3,2	160	121	3,2	6
	32	32	32	3	
CURVAS A 90º	63	63	79	3	
	90	90	79	4,3	

Para canalización enterrada de cables de alta Tensión se emplearán los conductos de DN = 160 y para los cables de Baja Tensión se emplearán conductos de DN = 110.

Los tubos llevarán marcadas, de forma indeleble y claramente visibles, las indicaciones siguientes:

- Nombre del fabricante o marca de fábrica.
- Diámetro (mm).
- Espesor nominal (mm)

En los tapones solamente se marcará el nombre del fabricante o marca de fábrica.

Ejemplos de denominación:

- Tubo recto de PVC Ø 32 x 3 NIDSA 5.59.80.02
- Curva a 90º de PVC Ø 32 NIDSA 5.59.80.02
- Tapón de PE para tubo PVC Ø 63 NIDSA 5.59.80.02

Estos tubos rígidos estarán fabricados en PVC, abocardados en uno de sus extremos y con sus paredes totalmente lisas, no propagadores de llama, su grado de protección frente a choques mecánicos será de 7, según Norma UNE 20.324. Fabricado según Norma de IBERDROLA NIDSA 5.59.80.02 y UNE 53112; homologados por IBERDROLA.

Tubo de canalización flexible de polietileno.

Marca : PLASTICOS DEL EBRO O SIMILAR

Diámetro : 110 mm

Tubos flexibles construidos en polietileno; suministrado en tiras de 5 m; abocardados en sus extremos; la pared exterior será corrugada y la interior totalmente lisa, permitiendo una trazado no necesariamente rectilíneo. Su grado de dureza frente a choques mecánicos será de 7, según Norma UNE 20.324. Aceptado por IBERDROLA.

Guías.

Guías de alambre galvanizado de 2 mm de diámetro, instaladas dentro de los tubos de canalización para facilitar el posterior montaje de los cables.

Arquetas.

Se construirán de ladrillo macizo, lucidas interiormente, con tapa de fundición con el anagrama de "IBERDROLA". Sus dimensiones interiores estarán de acuerdo con los planos.

Materiales para instalaciones de suministro de energía eléctrica.

Condiciones generales.

Todos los materiales constituyentes de las instalaciones para suministro de energía eléctrica deberán estar homologados y aprobados previamente por la empresa suministradora IBERDROLA y cumplirán las normas que esta empresa tiene para las instalaciones de su propiedad.

Se comunicará con la debida antelación por escrito a la Dirección de Obra y al inspector de IBERDROLA los tipos y fabricantes de todos los materiales, a fin de que sean aprobados, previamente a su compra.

Cable seco para media tensión.

Constituido por conductor de aluminio, aislamiento de Etileno-propileno, pantalla de corona de alambres H 16 y cubierta de PVC. Se fabricará según la norma NIDSA 5.556.30.01. Deberá ser recepcionado por personal técnico de Iberdrola. El contratista comunicará la fecha de las pruebas de recepción con una antelación de 15 días.

Se entregará a la Dirección de Obra una copia del acta de las pruebas.

Los terminales de conexión serán termo-retráctiles modelo Raychen, normas NIDSA-58.98-1, excepto en la conexión a celdas de exafloruro, donde serán del tipo K-400-LR de Ormazábal, Norma NIDSA 5.63.0001.

Celdas prefabricadas de media tensión.

Cumplirán las normas IEC-298 y UNE 20.099, así como las normas NIDSA.

Incluirá el aparellaje indicado en planos y presupuesto.

Las celdas con aparellaje de corte al aire cumplirán la norma NIDSA.5.59.40.01

Las celdas en exafloruro de azufre cumplirán la norma NIDSA 50.527.

Transformadores de potencia.

Estarán fabricados de acuerdo con las normas NIDSA 5.62.20.01, UNE 20.101 y UNESA 5201 C y serán recepcionados por personal técnico de Iberduero S.A..

El contratista comunicará la fecha de las pruebas con una antelación de 15 días.

El contratista presentará el certificado de recepción.

Cuadro de distribución de baja tensión.

Serán de dos tipos:

a) De recepción de línea.

b) De ampliación.

Ambos tendrán 4 salidas de baja tensión y cumplirán las normas UNESA RU-6302-A y NIDSA 59.49.1.

Incluirá los cartuchos fusibles.

Cables de distribución en baja tensión.

Serán de conductor de aluminio, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de P.V.C. Designación UNE RV0,6/1 KV. Cumplirá la norma NIDSA 50.335 y deberá ser recepcionado por personal técnico de Iberduero, S.A.

El contratista comunicará la fecha de las pruebas con una antelación de 15 días.

El contratista presentará el certificado de recepción.

Terminales y piezas de conexión bimetálicas.

Serán del tipo por engastado o punzonado profundo y modelos normalizados por FENSA.

Herrajes y soportes.

Todos los herrajes y soportes estarán galvanizados y deberán ser aprobados previamente por la Dirección de Obra.

Picas de tierra.

De acero cobrado de 2 m de longitud y 20 m de diámetro, según normas UNESA.

Cables de cobre desnudo.

Cables de cobre electrolítico recocido, desnudos, fabricados de acuerdo con las normas UNE 21.031, 21.117 y 21.011 y 21.022.

Las grapas de conexión serán de bronce.

El resto de las características se presentan en la tabla siguiente:

SECCION	COMPOSICION	RESISTENCIA A 20°C (Ohm/K)
35	7 x 2,52	0,514
50	19 x 1,72	0,379

Ensayos y pruebas.

El contratista realizará todas las pruebas y ensayos que indique la dirección de obra para garantizar la calidad de los materiales y de su instalación.

El importe de estas pruebas y ensayos que se realicen en obra o en los laboratorios del fabricante suministrador, se entiende incluido en los precios de cada unidad de obra.

Así mismo se realizarán en laboratorio oficial todos los ensayos requeridos por la Dirección de Obra. El importe de estos ensayos será siempre a cargo del contratista si su resultado fuese negativo. Así mismo serán a su cargo todos los ensayos con resultado positivo hasta un importe total global del 1% del presupuesto.

Pruebas de recepción en obra.***Medios.******Personas.***

Por la Empresa instaladora, responsable y dos operarios, Representante de la Dirección de Obra, Representante de IBERDROLA y Representante de la Propiedad si lo desea.

Aparatos a aportar por el instalador.

- Medidor de aislamiento:
 - Para baja tensión, tensión de prueba: 500 V
 - Para alta tensión, tensión de prueba: 5.000 V
- Medidor de resistencia de tierra. Escala 0-100 Ohm.
- Voltímetro y amperímetros de corriente continua y alterna.
- Medidor de sentido de giro de las fases.
- Medidor de coseno PHI.

Cualquier otro instrumento necesario para la correcta realización de las pruebas.

Medios auxiliares a aportar por el instalador.

3 Walkitalkis con alcance diáfano en 300 m, herramienta, escaleras y otros medios auxiliares.

Documentación gráfica.

A entregar por la Empresa instaladora, información comercial y técnica todos y cada uno de los materiales empleados. Instrucciones de mantenimiento de todos los elementos que lo requieran.

Esquemas y planos definitivos de montaje.

Entregará así mismo una relación de repuestos que considera necesario que existan el almacén de mantenimiento, especificando marcas, modelos y precios unitarios.

Legislación que debe cumplirse.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Reglamento sobre Condiciones de Seguridad en Centrales eléctricas y Centros de Transformación.
- Reglamento sobre Condiciones de Seguridad en Centrales eléctricas y Centros de Transformación.
- Normas UNE aplicables.

Pruebas a realizar.***Antes de poner en servicio la instalación:***

- Medida de aislamiento entre fases y entre fase y tierra de todos los circuitos de alta tensión. Su valor será superior a 1.000 Mohmios.
- Medida de aislamiento entre fases y entre fase y tierra de todos los circuitos de alta tensión. Su valor será superior a 10 Mohmios.
- Medida de la resistencia de tierra de todas las tomas de tierra de la instalación. Su valor será inferior a:
 - Herrajes de C.D.T. < 1 Ohm.
 - Neutro de C.D.T. < 5 Ohm.
 - Autoválvulas < 5 Ohm.
 - Baja Tensión < 5 Ohm.
- Comprobación de Conexión de circuitos de alta tensión y líneas generales de baja tensión. No existirán conexiones erróneas.
- Comprobación y tarado de los relés de alta y baja tensión, en su caso.
- Comprobación de disparo de las protecciones de alta tensión.

Después de puesta en tensión la instalación:

Estas pruebas no se realizarán sin haber realizado previamente las indicadas anteriormente.

- Medida de tensión e intensidad en todos los circuitos. Deben estar dentro de los valores permitidos.
- Comprobación de existencia de tensión y correcto sentido de giro de las fases en todos y cada uno de los enchufes y tomas de corriente o receptores eléctricos.
- Comprobación del correcto funcionamiento de los automatismos y maniobras eléctricas instaladas.

Condiciones técnicas de las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Cuadros eléctricos.

Dimensionado de los cuadros.

El cuadro y todos sus componentes eléctricos, deberán ser capaces de soportar esfuerzos térmicos y dinámicos, resultantes de la intensidad eficaz de cortocircuito y de su valor de cresta respectivamente, dichos valores serán indicados en la petición de oferta.

La capacidad térmica de los cuadros, deberá ser suficiente como para que soporte el paso de la intensidad eficaz de cortocircuito durante un segundo, sin que se produzca daño alguno

El proveedor del cuadro deberá suministrar los certificados de los ensayos de cortocircuito correspondientes.

El cuadro deberá ser capaz de soportar el paso de la intensidad nominal asignada con la tensión nominal, sin que exceda el calentamiento permitido en cada uno de sus componentes. Los embarrados deberán dimensionarse específicamente en completo acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El dimensionado de cada panel se efectuará de conformidad con los equipos a contener y deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Facilidad de mantenimiento.
- facilidad de conexionado de circuitos exteriores.
- Separación de seguridad entre equipos próximos.
- Disposición de embarrados en la parte superior del cuadro.
- Disposición de equipos de medida y regulación en la parte frontal, posición superior del cuadro

respetando el concepto de características generales del cuadro, sus dimensiones y formas se adaptarán en cada caso a las normalizadas por el fabricante de cuadros.

Carpintería.

Los cuadros serán de chapa de acero o de poliéster, según se indica en el presupuesto. En los armarios de chapa esta será perfectamente lisa y plana, de espesor acorde con las dimensiones y características del cuadro y armadura de refuerzo interior. Serán autosoportantes.

El conjunto de la cabina deberá tener la rigidez necesaria para soportar, sin riesgos, los esfuerzos accidentales que se pueden producir en el transporte, instalación en obra y los esfuerzos debidos a los cortocircuitos durante su funcionamiento.

Deberán ser accesibles por delante o por detrás, o por ambos lados, según se especifique en cada caso.

Cada panel del cuadro será independiente de sus adyacentes, a base de tabiques separadores de chapa de acero, fijados en forma fuerte y segura, al objeto de aislar unos de otros de los arcos producidos en caso de cortocircuito.

Al acceso a los paneles se efectuará mediante puerta metálica con bisagras de tipo oculto, diseñadas y construidas de forma tal que evite que la puerta pueda descolgarse, agarrarse o distorsionarse de alguna forma, debido a operaciones normales o a presiones resultantes de la interrupción del arco.

Estas puertas deberán quedar retenidas en su posición de cierre por medio de elementos tales, que no sea preciso emplear un útil o herramienta cuando se requiera proceder a su apertura.

Las puertas o paneles utilizadas como soporte de aparatos, deberán construirse reforzadas convenientemente.

Los cuadros que integren el cuadro, quedarán montados sobre soportes convenientes. Todos los aparatos frágiles estarán montados sobre soportes elásticos adecuados.

Todos los armarios tendrán un grado de protección IP-55.

Base de fijación.

Consistirá en una estructura adecuada para ser anclada al suelo, con sus pernos de fijación correspondientes.

La base de fijación y los pernos de anclaje serán suministrados con el cuadro, pero separadamente, de manera que puedan ser instalados antes que el mismo cuadro.

Tratamiento de la chapa.

Las partes metálicas del cuadro serán sometidas a un proceso normal de desengrasado y fosfatado, realizándose el acabado con una capa de pintura antioxidante y otra de esmalte sintético, secado a la estufa, cuyo calor será definido en su momento oportuno. Todos los tornillos, pernos, tuercas y arandelas de acero, estarán cadmiadas, galvanizados o en todo caso, tratados de manera que se protejan contra la corrosión.

En el caso de que el ambiente en el que trabaje el cuadro, tenga características especiales de agresividad, la chapa será sometida a tratamientos acordes con la circunstancia.

Embarrados generales.

Los soportes de las barras y los separadores de las mismas, se harán con un material aislante no hidrocópico de alta calidad, preferentemente del tipo de poliéster fibra de vidrio moldeado.

Los embarrados serán de cobre electrolítico de alta conductividad, estirado en frío y serán dimensionados para el servicio continuo y de cortocircuito que se indiquen en los datos base.

Las uniones de las barras principales, se harán por medio de tornillos de acero de alta resistencia, con tuercas, arandelas y demás dispositivos que impidan el aflojamiento de las mismas.

Las barras principales, uniones, tornillos, soportes, etc., deberán estar dimensionados y sujetos de manera que soporten los efectos dinámicos del valor de cresta de la intensidad de cortocircuito. La capacidad térmica de los cuadros, deberá ser suficiente como para que soporten el paso de la intensidad eficaz de cortocircuito durante un segundo, sin que se produzca ningún daño a los equipos.

En los cuadros de mucha longitud, el Fabricante deberá prever, de acuerdo con su experiencia, las juntas de expansión necesarias de manera que no se produzcan esfuerzos en los soportes de las barras.

La secuencia de las bases en las barras será R.S.T. con la fase S en el medio y la fase R en las siguientes posiciones mirando al cuadro de frente:

- 1) Arriba, para la disposición en línea vertical.
- 2) En el frente, para la disposición en línea horizontal.
- 3) A la izquierda, para las barras verticales.

Las barras deberán estar pintadas como sigue:

- 1) Fase R Verde
- 2) Fase S Amarillo
- 3) Fase T Marrón
- 4) Tierra Negro

Barra de tierra.

Se instalará una barra de tierra horizontal de cobre a lo largo del cuadro, para realizar la puesta a tierra de todas las partes sin tensión de los equipos, la estructura metálica del cuadro, la armadura del cable o del conductor de tierra, dicha barra llevará un terminal en cada extremo, al objeto de poder conectarla en dos puntos a la red general de tierras, la sección de esta barra irá en función de la intensidad de cortocircuito de la instalación en el cuadro.

Las puertas del cuadro deben llevar una conexión flexible a tierra, no debiéndose realizar únicamente a través de las bisagras.

Conexionados.

La conexión entre embarrados y equipos se podrá efectuar:

- a) Mediante pletina de cobre, de sección adecuada y pintadas en los colores anteriormente especificados.
- b) Mediante cable aislado con PVC, para una tensión de servicio de 1.000 V, para equipos de intensidad inferior a 250 A.

El cableado de circuito de mando, medición y protección, se efectuará con cable flexible, aislado con PVC, tensión de servicio 750 V. Su sección mínima será de 1,5 mm² para los circuitos de mando, protección y medición de tensión y de 2,5 mm² para los circuitos de medición de corriente.

El cableado deberá realizarse hasta las regletas terminales y conectores en fábrica. Ningún tipo de cableado deberá dejarse pendiente para ser terminado en obra.

No se podrá utilizar un terminal a compresión para efectuar la conexión de varios circuitos de distintos equipos. La misma norma tiene aplicación en lo referente a las bornas.

Cintas aislantes.

No se admitirá el empleo de cintas textiles. Las cintas de PVC serán autoextinguibles, no debiendo propagar la llama.

Canaletas.

Estarán destinadas a alojar los cables de conexiones. Serán de tipo ranurado.

Marcadores.

Los cables de potencia quedarán referenciados mediante collarines de aluminio.

Los cables de conexionados de circuitos de mando, protección y medición, estarán referenciados con numeraciones imperdibles y resistentes al paso del tiempo.

Toda la numeración estará reflejada en su correspondiente esquema, el cual quedará incorporado a una carpeta metálica, pensada a tal efecto.

En el frente del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación para cada panel, cada interruptor, cada equipo de mando, regulación, protección, etc...

En el frente del cuadro se colocará el correspondiente sinóptico, para facilitar las maniobras en el cuadro.

Bornes.

Todos los circuitos de salida del cuadro terminarán en su correspondiente borna, las cuales se procurará que estén en una misma regleta. Estarán situados en lugar fácilmente accesible.

Las bornas serán de melamina hasta intensidades de 100 A y de esteatita a partir de dicho amperaje. Los bornes se elegirán según normas dictadas por el fabricante.

Para circuitos de elevada intensidad, se deberá prever desde el correspondiente interruptor, unas pletinas de cobre acabadas en palas de conexión de dimensiones adecuadas al número y sección de los cables que le serán conectados, estas palas estarán a la misma altura que la regleta de bornas previstas para los restantes casos. Si la conexión se efectuase a conductos de barras blindadas, la conexión entre éstas y las palas del interruptor (construidas según se ha descrito), se efectuará mediante conexiones flexibles.

Fijaciones.

Todos los equipos instalados quedarán fijados a sus correspondientes soportes mediante tornillo, tuerca, arandela y demás dispositivos que impidan el aflojamiento de los mismos, siguiendo en todo las instrucciones del fabricante de los mismos.

Las canaletas se fijarán mediante tornillo, debiendo aguantar el peso del cableado. Los conductores (pequeños conductores del conexionado), cuando no vayan por canaleta, se unirán mediante cintas en hélice.

Pilotos de señalización.

Serán de lamparita de neón. Serán fácilmente cambiables y llevarán aro reflector.

El código de colores a utilizar es el siguiente:

- Rojo : Indica que el interruptor está cerrado.
- Verde : Indica que el interruptor está abierto.
- Amarillo: Indica que el interruptor ha disparado por avería en el circuito alimentado.

Los diámetros exteriores de los pilotos estarán comprendidos entre 25 y 35 mm.

Interruptores.

Entre éstos hay que distinguir los siguientes tipos y características:

- Automáticos.

Podrán ser fijos o desenchufables, según se especifique.

Se emplearán principalmente para la protección de la baja tensión de los transformadores y para la protección de circuitos de distribución de elevada potencia.

Serán de corte al aire, tendrán un poder de corte y de cierre de acuerdo con lo que se especifique en la petición de oferta. Todos los interruptores automáticos soportarán por sí mismos o por filiación con los instalados aguas arriba las intensidades de cortocircuito máximos previstos en su emplazamiento. Dispondrán, como mínimo, de dos contactos auxiliares. Salvo que se especifique lo contrario, irán equipados con bobina de disparo a emisión de corriente y con relés térmicos y magnéticos ajustables. Los interruptores de protección de transformadores irán equipados con bobina de mínima tensión.

Los interruptores serán capaces de efectuar, como mínimo, tres ciclos completos por hora, espaciados no más de quince minutos entre sí.

Los interruptores tendrán señalización mecánica con indicación "Abierto-Cerrado" disparado por relés y luminosa por medio de pilotos.

- Normales de alta capacidad y ruptura.

Las salidas del cuadro que no precisen interruptor automático, llevarán incorporado un interruptor de corte en carga, cuyo montaje será siempre tras cuadro.

En proyecto se especificará que salidas pueden equiparse con este equipo.

- Con fusibles incorporados.

Siempre que la tensión sea adecuada. Serán de tipo tras cuadro.

En proyecto se especificará que salidas pueden equiparse con este equipo.

- Rotativo de paquete.

Se empleará exclusivamente en circuitos de maniobra y de medición.

Su montaje se efectuará empotrado en el frente del cuadro.

Todos serán de marcas de reconocida solvencia en el mercado con gran facilidad de repuestos y máxima sencillez de montaje, debiendo pasar las pruebas y ensayos que se determinen.

Contactores.

Están destinados principalmente al arranque de motores, si bien, pueden emplearse para seccionar líneas.

Deberán tener bobina encapsulada, contactos de plata y tener gran facilidad para el cambio de contactos.

Deberán soportar tres millones de maniobra sin presentar desperfectos apreciables.

Serán de marca de solvencia y de fácil adquisición de repuestos.

Relés.

Entre éstos, hay que distinguir tres funciones distintas:

- Protección de líneas.

Generalmente van incorporados a los interruptores, si bien, esta protección se puede resolver a base de relés indirectos.

- *De maniobra.*
Relé enchufable de distinto tipo, según necesidades. Destinados a la interconexión entre los distintos equipos de control. Se dispondrán dispositivos de contactos de prueba para permitir verificación y calibrado de los relés sin soltar el cableado.
La puerta o tapa de los relés, no podrá cerrarse con los relés en la posición de prueba.
Los relés que lo precisen, dispondrán de dispositivos de indicación de la operación de los mismos. Estos dispositivos serán claramente visibles desde el frente del cuadro, sin necesidad de quitar la tapa del relé.
- *Protección de motores.*
Relés de disparo térmico-diferencial. Se elegirán según tablas del fabricante y potencia de los motores.
Deberán disparar por térmico en caso de fallo de fase y dispondrán de contacto auxiliar para conectar el piloto que indique el disparo.
Los relés de protección de líneas, cuando sean indirectos, así como los relés de maniobra, se montarán en la parte superior de los paneles, en puerta independiente de la de los interruptores. Todos los aparatos de control deberán llevar dispositivos de seguridad para evitar disparos accidentales. Las alimentaciones a circuitos de control y maniobra, estarán protegidas por interruptores automáticos bipolares del tipo de caja moldeada, equipables con un contacto auxiliar normalmente cerrado, que actuará sobre una señal caso de disparo.

Interruptores y relés diferenciales.

Serán de alta calidad.

Los instalados en cabecera de circuitos, que tengan aguas abajo de su emplazamiento otras protecciones de este tipo, dispondrán de protección diferencial con regulación de intensidad y de tiempo de respuesta.

Los instalados en finales de circuitos o que no tengan protecciones similares, aguas abajo del punto de su emplazamiento, podrán ser de intensidad de respuesta fija y de disparo instantáneo.

Transformadores de intensidad.

Serán del tipo seco, encapsulados en resinas epoxi o similar.

Los terminales primarios y secundarios serán marcados de forma indeleble.

Serán capaces de soportar los efectos térmicos producidos por el paso de la corriente máxima de cortocircuito, durante un segundo y los esfuerzos dinámicos correspondiente a su valor de pico. Los valores mínimos aceptables para la intensidad térmica y dinámica serán $100 I_n$ y $250 I_n$, respectivamente. La intensidad secundaria para medida y protección, será de 5 A.

Deberán tener suficiente precisión en caso de sobrecarga y de cortocircuito como para garantizar la operación correcta de los relés y la selectividad del sistema de protecciones, caso de haber sido previstos sistemas de protección a base de relés indirectos.

Para medida, el factor de saturación de los transformadores de intensidad será $F_s < 5$.

La clase de precisión será de:

Clase 0,5 para equipos contadores de energía.

Clase 1 para medición en general.

Clase 3 para protección.

Aparatos de medida.

Comprende este apartado los voltímetros, amperímetros, fasímetros, frecuencímetros.

Serán de I tipo empotrado, preferentemente de forma cuadrada, con escala de 90o y en caja de 90 x 90 mm.

Cortacircuitos.

Los cartuchos cortacircuitos fusibles llevarán marcada la intensidad, tensión de trabajo (gT, gF, aM) y la capacidad de ruptura los que sean A.P.R. Estos irán colocados sobre material aislante e incombustible. Estarán protegidos de forma que no puedan proyectar el material fundido y pueda efectuarse el recambio bajo tensión, de ser necesario, sin peligro alguno. Deberán resistir durante una hora, una intensidad igual a $1,3 I_n$ para secciones de conductores de 10 mm^2 en adelante y $1,2 I_n$ para secciones inferiores. Asimismo, se fundirán en menos de media hora con una intensidad igual a $1,6 I_n$ para secciones superiores de conductores de 10 mm^2 y $1,4 I_n$ para secciones inferiores.

Herrajes y soportes.

Todos los herrajes y soportes estarán galvanizados y deberán ser aprobados previamente por la Dirección de Obra.

Picas de tierra.

De acero cobreado de 2 m de longitud y 20 mm de diámetro, según normas UNESA.

Cables de cobre desnudo.

Cables de cobre electrolítico recocido, desnudos, fabricados de acuerdo con las normas UNE 21.031, 21.117 y 21.011 y 21.022.

Se unirán a las estructuras y entre si por medio de soldadura aluminotérmica, y a los equipos por medio de terminales de presión.

El resto de las características se presentan en la tabla siguiente:

SECCION	COMPOSICION	RESISTENCIA A 20°C (Ohm/K)
35	7 x 2,52	0,514
50	19 x 1,72	0,379

Cable de cobre RV 0,6/1 KV instalado sobre bandeja o canalización subterránea.

Cable fabricado de acuerdo con la norma UNE 21.026 formado por uno o varios conductores de cobre recocido fabricado de acuerdo con la norma UNE 21002, cableado de clase I hasta 4 m² y de clase II para las demás secciones con aislamiento de polietileno reticulado y de cubierta de Policloruro de vinilo. Su tensión nominal será de 1.000 V y su tensión de prueba 4.000 V.

Serán no propagadores de la llama según UNE 20432-1.

Serán no propagadores del incendio según UNE 20432-3 y UNE 20.427.

Tendrán una emisión de halógenos en caso de incendio menor del 5%, según UNE 21147.1.

Se señalarán mediante etiquetas en todos los extremos y cada 20 m.

Cables de cobre 750 V bajo tubo.

Características técnicas:

Cable fabricado de acuerdo con la norma UNE 21.031, formado por un conductor de cobre flexible, clase 5, según norma UNE 21022, recubierto por una capa de policloruro de vinilo.

Su tensión de aislamiento será de 450/750 V. Su designación según norma UNE 20.434/92 será HO7 VK

Su valoración incluye los accesorios de conexión, señalización y recortes.

Se medirán por metros realmente instalados, salvo cuando formen parte de otra unidad de obra, que los incluya.

Forma de montaje:

Se instalará en el interior de tubos de acero o PVC superficiales o empotrados pero nunca subterráneos.

Tanto durante su manipulación como en su instalación no se permitirán radios de curvatura inferiores a 5 veces el diámetro del cable.

Las conexiones se realizarán mediante bornas que aseguren una perfecta conexión y terminales de cobre estañado colocados por medio de tenazas a presión. La temperatura de las conexiones no será superior a la del cable.

Se evitará durante su manipulado el deterioro de la cubierta, debido a roces o golpes.

Se instalará en tramos completos entre dos terminales, prohibiéndose los empalmes intermedios, salvo autorización expresa de la dirección de obra.

Se señalará mediante etiquetas ó números en todos los extremos y cajas de derivación.

Tubos de PVC empotrados.

Características técnicas:

Tubos de PVC corrugados semirrígidos fabricados en policloruro de vinilo, estable hasta 60°C, no propagadores de la llama.

Su grado de protección frente a sollicitaciones mecánicas, según norma UNE 20.324 será de 7.

Las cajas de derivación serán de PVC con tapas a presión. Su número y dimensiones ser suficientes para realizar posteriormente el tendido y conexión de los conductores.

El resto de las características se presentan en la tabla siguiente:

Paso	Grado Protección	Ø Interior	Ø Exterior
PG-11	7	11,3	15,8
PG-13	7	14,3	18,7
PG-16	7	16,6	21,2
PG-23	7	23,3	28,5
PG-29	7	29	34,5

PG-36	7	36,6	42,5
-------	---	------	------

Forma de montaje:

Se instalarán empotrados en las paredes ó bien sobre falsos recintos. En ese caso se fijarán mediante grapas cincadas. El espesor del revestimiento será de un cm como mínimo.

Cuando vayan a contener cables eléctricos de baja tensión se tendrá en cuenta en su instalación, todo lo preceptuado en la instrucción MIBT 019 complementaria al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se tenderán siempre en tramos verticales u horizontales, colocándose una caja de registro en los cambios de dirección.

Tubos de PVC rígidos.

Características técnicas:

Tubos fabricados a partir de resinas de cloruro de polivinilo, sin cargas, roscado en sus extremos con rosca PG DIN 40.530. Color negro.

Su grado de protección frente a choques mecánicos será de 7, según normas UNE 20.324.

Las características del cloruro de polivinilo serán:

Densidad	Mayor de 1.415 g/cm ³
Coeficiente de dilatación	0,08 cm/m°C
Comportamiento al fuego	Ininflamable
Absorción de agua	Menor de 1,62 mg/cm ²
Resistencia a la tracción	562 Kg/cm ²
Rigidez dieléctrica	50 KV/mm ²
Resistividad transversal	10 ¹⁵ /cm

Se suministrarán en tramos rectos de 3 m de longitud.

Los accesorios empleados tendrán la misma rosca, y grado de protección que el tubo.

Las abrazaderas serán de acero cadmeado.

Las cajas de derivación y registro serán de PVC, con entradas y tapas, roscadas. Su grado de estanqueidad será IP-55 según norma UNE 20.324. Estarán dotadas de placa donde se fijarán las bornas de derivación.

Su número y dimensiones serán suficientes para permitir el posterior tendido y conexión de los conductores.

El resto de las características se presentan en la tabla siguiente:

PASO	DIAMETRO EXTERIOR (mm)	ESPESOR MINIMO (m)
PG-9	15,2	1,95
PG-11	18,6	2,25
PG-13	20,4	2,25
PG-16	22,5	2,50
PG-21	28,3	3,05
PG-29	37	3,25
PG-36	47	3,40
PG-48	59,3	3,90

Forma de montaje:

Se instalarán superficialmente mediante abrazaderas cadmeadas fijadas mediante tacos con tirafondos, tiros, spit u otro procedimiento permitido, colocadas a una distancia máxima de 0,50 m entre ellas. Se colocará en tramos horizontales y verticales. Los cambios de dirección se realizarán mediante curvas fabricadas son el mismo tubo, por medio de curvadora mecánica. No se admitirán dobleces ni abolladuras en las curvas.

En todas las uniones de tubos entre sí, con cajas o piezas especiales, la parte roscada tendrá una longitud mínima de 10 hilos de rosca.

Tubos de acero galvanizado electrolíticamente.

Características técnicas:

Tubos de acero fabricados con fleje laminados en frio, recocido, de bajo contenido en carbono, roscado en ámbos extremos, según norma DIN 40.430 con rosca PG, galvanizado exteriormente por procedimiento electrolítico, con protección antioxidante interior.

Su grado de protección a choques mecánicos será de 7 ó 9 según norma UNE 20.324.

El espesor del galvanizado será superior a 20 micras.

Se suministrará en tramos rectos de 3 m con un manguito de unión.

CAPITULO VIII.- JARDINERIA

Plantaciones

Normas generales.

En general, se cumplirán las determinaciones especificadas en la Normativa Técnica de Jardinería en zonas verdes del M.I. Ayuntamiento de BARASOAIN

Según el tipo, la especie, el modo de cultivo o su dispersión, los vegetales se pueden encontrar:

- A raíz desnuda.
- Envuelto en un embalaje de diversa naturaleza: paja, lámina de plástico, tela, papel, etc.
- En cesto de plástico o de mimbre.
- En maceta (contenedor) de plástico o barro cocido.
- Escayolados, cuando el cepellón está envuelto por un recipiente de yeso o escayola en el que están inmersas las raíces.
- En forma de estacas.

La red y dimensiones del vegetal en el momento de la plantación, viene en función de las dificultades que puede tener esa planta en evolucionar o de la funcionalidad que a ésta se le de. La planta cuanto más pequeña sea, menos le costará adaptarse al medio, pero la mayoría de las especies tardan bastantes años en tener un porte considerable. Por esta razón, en los lugares donde el árbol se implanta por motivos ornamentales, dar sombra o cualquier otro criterio que lo haga necesario, se eligen individuos adultos.

Como norma general, la plantación debe ser realizada con especies bien adaptadas a las condiciones ecológicas locales, siendo preferentemente autóctonas.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, en los árboles y arbustos de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento.

En la plantación de estacas se seguirán las mismas normas que en la plantación a raíz desnuda.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas y para las especies de hoja perenne. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, plástico, etc. La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso la envoltura se desligará o separará una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

La plantación de esquejes, enraizados o no, se efectuará sobre un suelo preparado de la misma manera que se señala para las siembras, y de forma que se de un contacto apretado entre las raíces o el esqueje y la tierra.

Las dimensiones de hoyos y zanjas que se utilizarán para la plantación de manera general debe tener un volumen mayor que el sistema radical o el cepellón.

En función de la especie y tamaño del vegetal a plantar, sus dimensiones serán las siguientes:

- Planta con cepellón, el hoyo deberá tener 20 cm. libres, medidos a cualquier parte del cepellón.
- Árboles de tamaño grande > 10 cm. de circunferencia medida a 1 m. del suelo: 1 m. x 1 m. x 1 m.
- Árboles de pequeña talla < 10 cm. de circunferencia medida a 1 m. del suelo: 0,60 m. x 0,60 m. x 0,60 m.
- Arbustos: 0,50 m. x 0,50 m. x 0,50 m.
- Plantas jóvenes forestales: 0,40 m. x 0,40 m. x 0,40 m.
- Matas: 0,20 m. x 0,20 m. x 0,20 m.
- Zanjas para setos: 0,40 m. x 0,40 m.

Lo cual supone un volumen de tierra que debe ser de buena calidad, que en caso de no existir, habrá que aportarla, y cuyo volumen será igual a la cantidad de tierra extraída al abrir el hoyo o zanja.

Cuando el terreno donde se va a instalar la planta, sea de la calidad indicada en el Pliego, se procederá a separar la capa superficial del resto de la tierra extraída del hoyo o zanja. Esta tierra de mejor calidad será la que se situará en la zona más cercana a las raíces.

La forma de realizar los hoyos de plantación depende de la cantidad, la clase de terrenos y el lugar en que se vayan a hacer. Así pues para los hoyos grandes (1 m. x 1 m. x 1 m.) y en gran cantidad será preferible hacerlos a máquina, pues aunque las horas de máquina resultan caras, compensan por los rendimientos de las mismas. Las máquinas que se pueden utilizar en la apertura de hoyos son las retroexcavadoras y el mototaladro.

Las retroexcavadoras hay que elegir las con el tamaño de la cuchara apropiada al hoyo que se va a abrir; de lo contrario se producen gastos innecesarios y pérdidas de tiempo en caso de exceso.

El mototaladro tiene el inconveniente de ser poco potente; en terrenos duros no resulta muy útil. A veces se acopla un tractor, el cual se precisa sea de potencia aceptable.

Al abrir los hoyos con mototaladro, se precisa terminar de hacer el hoyo con azada, al objeto de que las paredes no queden excesivamente lisas.

Momento de la plantación.

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, que en la zona comprende normalmente el período que va desde la segunda quincena de Noviembre a la primera quincena de Abril, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de Diciembre, Enero y parte de Febrero. El trasplante realizado de otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones que afrontar el calor y la falta de agua.

En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de Febrero o Marzo.

Los distintos tipos de plantas tienen diferentes preferencias en cuanto a la época de plantación. Algunas de dichas exigencias se deben a la especie o a la clase de planta de que se trate, pero en general se debe más bien a la forma de ir preparada por los viveros, es decir, que una misma especie de árbol a raíz desnuda deberá ser trasplantada en parada vegetativa y en cambio servida en maceta podrá trasplantarse en cualquier época del año salvo en días de fuerte insolación, vientos cálidos, temperaturas altas, fuertes helada, etc.

A continuación se adjunta un cronograma con las fechas de las operaciones.

Plantaciones tardías a raíz desnuda.

La plantación a raíz desnuda de especies de hoja caediza ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado; la operación se llevará a cabo, en ese caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

- Poda fuerte de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando, sin embargo, conservar la forma de árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando, no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.

Si transcurrido un corto período de tiempo, no superior a dos semanas después de la plantación, hubiera necesidad de realizar reposiciones en la plantación, el calendario de actuación sería el siguiente:

- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección de tronco contra desecación.
- Acollado de la base de los árboles o arbusto, hasta una altura de veinte centímetros (20 cm) para estos últimos y de cuarenta centímetros (40 cm) para los primeros.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

Precauciones previas a la plantación.

Depósito.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata etc).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo de dimensión suficiente como para que las raíces de las plantas se encuentren con suficiente desahogo, sin tener que doblarse. A continuación cubriremos la planta hasta su cuello con tierra húmeda muy ligeramente apisonada, al objeto de que no queden raíces en contacto con bolsas de aire, quedando así protegida de la desecación o heladas.

Se debe mantener siempre húmeda la tierra, por lo que habrá que proporcionar riegos siempre que sea necesario.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obra, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc. que las aisle de alguna manera del contacto con el aire. Esta última solución deberá contar con la aprobación de la Dirección de la Obra.

Desecación y heladas.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0°, no deben plantarse ni siquiera desembalsarse, y se colocarán así en lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

Capa filtrante.

Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

En los terrenos de baja permeabilidad, se procederá a un drenaje del hoyo o zanja, mediante la colocación de una capa de cinco centímetros (5 cm) de espesor, de grava silíceas de tres (3) a cinco centímetros (5 cm) de diámetro.

Presentación.

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección de Obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor de 15 por 100. La cantidad de abono orgánico y mineral indicado para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará, por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Las plantaciones continuas (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.
- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes.

Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la Dirección del viento.

Poda de plantación.

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida en la misma manera que lo ha sido el sistema radical en la operación de arranque, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración. Como norma general se acortarán las ramas en 1/3 de su longitud.

Esta operación puede y debe realizarse con todas las plantas de hoja caduca, pero las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla.

En este tipo de poda se procurará dar al vegetal una forma que coincida con la que presenta en la naturaleza.

- Poda de raíces: Tiene por finalidad la eliminación de las partes heridas o secas, conservando siempre la mayor parte del sistema radical posible.

Las raíces demasiado largas o retorcidas deberán cortarse hasta cierta longitud, (conservando el máximo de radicelas para permitir un desarrollo equilibrado). Es importante realizar los cortes con un instrumento bien afilado, haciéndolos de tal manera que la sección esté orientada hacia abajo y con poca inclinación. Se realizará a continuación la operación de pralinage que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua, a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento. Con esta práctica se favorece la emisión de raicillas y se impide la desecación del sistema radical.

- Poda de las partes aéreas: Debe cumplir estos tres fines: eliminar las partes dañadas, restablecer el equilibrio radical y favorecer un desarrollo armónico de las distintas especies implantadas. Los cortes deben ser limpios, sin daños en la corteza. Es conveniente utilizar una mastic de poda apropiado para evitar pudriciones y favorecer una rápida cicatrización. La inclinación de los cortes debe ser similar a la practicada en el caso de las raíces

Técnicas a emplear en la Plantación.

Se realizará:

- Apertura de hoyos y zanjas.
- Aporte de tierra.
- Plantaciones.
- Entutorados y amarres.
- Acabado de la obra.
- Riegos.

De las formas y orden descritos en apartados anteriores y posteriores.

Descripción de los trabajos a realizar:

- Replanteo de la obra: Mediante la ayuda de una cinta métrica situaremos en el suelo una serie de estancas o marcas donde deberán ir los hoyos o zanjas, así mismo se señalarán sobre el terreno todos los elementos como pueden ser muros, las papeleras, las mesas y bancos, bocas de riego, etc.
- Apertura de zanjas y hoyos: Se realizará siguiendo las indicaciones del apartado III.3.1.
- Aporte de tierra: Probaremos si el tamaño del hoyo es el adecuado y echaremos en el fondo del hoyo tierra para lograr que el cuello de la cepa esté a nivel del suelo.
- Los cepellones en bolsa de plástico se extraerán de ésta por el simple procedimiento de rajarla verticalmente con una navaja y tirarla. Los que estén envueltos en paja o arpillera se desenvuelven sin más, pero si vemos que haya peligro de que el cepellón se desmorone, podemos plantar el árbol eliminando la envoltura lo más posible una vez que se encuentre medianamente instalado.

Para extraer un cepellón de una maceta habrá que dar una serie de golpes al borde de ésta mientras se mantiene el árbol suspendido verticalmente, o bien mientras se mantiene el recipiente tendido en el suelo lateralmente, se va girando poco a poco a medida que se le dan los golpes en el borde e incluso en los costados. En ocasiones no habrá más remedio que romper la maceta golpeándola suavemente en los costados con el azadón, si vemos que es la única manera de sacar el cepellón entero y no desmoronado o deshecho.

En el caso de árboles escayolados, el árbol se planteará en el nuevo hoyo, quitándole el collarín de alambre que rodea el cuello y golpeando la escayola ligeramente en su parte superior e inferior al objeto de descascarillarlo.

- Plantación: Orientaremos el árbol y colocaremos el tutor. A continuación iremos rellenando el hoyo por tongadas sucesivas de tierra apisonada por los pies. Se debe pisar con cuidado al objeto de no deshacer el cepellón ni romper o doblar fuertemente las raíces.
 - La colocación de un tutor sólo será posible en el caso de árboles con cepellones pequeños, ya que entonces al clavar verticalmente el tutor en el fondo del hoyo y colocar junto a él la maceta, el tallo podrá adosarse al tutor sin más que con una ligera inclinación del tutor. En cambio si el cepellón es excesivamente grande usaremos 3 tutores, colocados en triángulo equilátero alrededor del cepellón y sujetos con ligaduras elásticas al árbol.
- Ahora es cuando se instalarán los vientos. Si los tensores van a estar colocados bastante tiempo, se sujetarán al tronco de forma que no lo hieran o estrangulen. Las tres cuerdas pueden ir sujetas, por ejemplo, a una especie de anillo o brazaletes que rodee el tronco pero que esté separado de él mediante una tierra de caucho o goma de espuma.
- Acabado de la obra: Con la tierra sobrante construiremos un alcorque que facilitará las labores de riego.
 - Riegos: Se procederá a dar un riego copioso que favorecerá la adherencia de la tierra a las raíces o al cepellón y en consecuencia permite un enraizamiento óptimo.

Trasplante.

El trasplante a los efectos de este proyecto, se define como mudar un vegetal del sitio donde está plantado a otro.

Se refiere este artículo a los vegetales existentes dentro del ámbito de la obra o en sus inmediaciones, aunque también puedan incluirse los situados en lugares más alejados, comprende las siguientes operaciones:

- Elecciones de las plantas.
- Preparación para el transporte.
- Arranque.
- Carga, transporte y descarga.
- Plantación.

Elección de las plantas.

El trasplante es una operación difícil y costosa; solamente deberá intentarse con los vegetales que, por su tamaño o desarrollo, posean un valor especial y reúnan, además, las condiciones de vigor que hagan presumir un buen éxito, gran parte de los árboles de hoja caediza puede trasplantarse sin dificultad a raíz desnuda cuando la circunferencia del tronco no excede de veinte centímetros (20 cm), medida a un metro del suelo.

Las especies de hojas persistentes, frondosas y coníferas, precisan, para poder ser trasplantadas, que su sistema radical quede incluido en un cepellón de tierra; en contrapartida no hay límite, en un plano teórico, a las dimensiones del sujeto a trasplantar. Como es lógico, sin embargo, el límite viene impuesto por la necesidad de mantener un equilibrio, siquiera mínimo, entre sistema radical y parte aérea, y por la dificultad de manejo; puede acometerse, con relativa facilidad, con árboles de cinco metros (5 m) de altura, y más (hasta 10 m).

Preparación para el trasplante.

Esta operación es necesaria para todas las especies de hoja persistente y para todas las de gran tamaño o de arraigo difícil, y tanto más necesaria cuanto más tamaño y edad tenga la planta. Consiste en excavar una zanja alrededor de la planta a distancia y en profundidad suficientes para que quede incluido en el futuro cepellón; se cortan con cuidado las raíces que hayan aparecido de forma que también queden incluidas; la zanja se rellena a continuación con tierra de buena calidad para favorecer el desarrollo en su interior de muchas radículas. La operación puede hacerse en una o dos fases, durante el período de reposo vegetativo, siendo preferible y más segura la segunda posibilidad.

Esta operación se realizará, siempre que sea posible, uno o dos años antes de la extracción de la planta.

En los casos en que la planta sea grande o haya de transportarse lejos, ha de asegurarse la inmovilidad del cepellón rodeándolo de una envoltura de yeso o escayola, o de duelas de madera convenientemente apretadas contra la tierra.

En los casos que se crea conveniente se procederá previamente al riego de la planta con una disolución de hormonas de enraizamiento.

Arranque.

Para las plantas herbáceas se dará un riego unas horas antes de proceder al arranque; la operación no debe hacerse tirando de la parte aérea, sino introduciendo una de las herramientas fabricadas con este fin por debajo del nivel presumible de las raíces, o de

forma que corte el menor número posible, para poder sacar la planta con el sistema radical intacto y rodeado de tierra. La plantación en el nuevo lugar puede hacerse inmediatamente o, en otro caso, se depositarán las plantas, también inmediatamente.

- Para los árboles y arbustos de hoja caediza y arraigo fácil, se "corta" la tierra con una azada alrededor del tronco, a una distancia y a una profundidad variable con el tamaño de la planta; la herramienta queda en tierra, se hace palanca con ella y se tira suavemente de la parte aérea hasta completar el arranque.
- En el arranque con cepellón, se procede de manera semejante, pero cuidando de no separarlo de la planta, para lo cual se levantará el conjunto verticalmente; si la planta no va a plantarse enseguida o ha de transportarse, con peligro de rotura del cepellón, se envolverá éste por uno de los procedimientos usuales.

El empleo de máquinas aconsejable para un número elevado de arranques, queda a discreción del Contratista en todos los casos.

Carga, transporte y descarga.

Todas estas operaciones se harán con el natural cuidado para evitar roturas, heridas y cualquier daño en la parte aérea o en el sistema radical.

En las plantas con cepellón, y especialmente cuando éste es grande, deben tomarse todas las precauciones para impedir que reciba golpes; en concreto, el cepellón no debe "rodarse" para facilitar su transporte en obra.

En la operación de arranque, carga y descarga de árboles y arbustos es preferible que los obreros trabajen en grupo de dos o tres, y así deberá hacerse salvo indicación en contrario de la Dirección de Obra.

Plantación de ejemplares trasplantados.

Esta operación se describe en artículos anteriores, deberá hacerse a continuación del arranque, siempre que sea posible si es previsible una demora de una día o más se procederá a depositar las plantas.

Operaciones posteriores a la plantación.

Riegos.

Es preciso proporcionar agua abundante a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

La cantidad de agua necesaria dependerá del volumen de hoyo abierto y del tamaño del árbol, tomando como norma la de regar muy lentamente hasta que el agua haya rellenado el hoyo.

El volumen de agua a suministrar por riego será:

- Árboles: 100 l/u.
- Arbustos: 50 l/u.
- Matas: 30 l/m².
- Seto: 40 l/ml.

Sujeción.

Otra labor importante a realizar es la colocación de tutores y ligaduras.

En orden a asegurar la protección y buen desarrollo de los árboles implantados, los tutores deben ser postes cilíndricos y uniformes de 4-6 cm de diámetro y afilados en el extremo, deberán ser de madera convenientemente tratada, de tal manera que quede asegurada una pervivencia sin pudrición de un mínimo de 10 años. La función de los tutores no es otra que la de asegurar la máxima protección a los árboles contra el viento, manteniéndolos rectos, hasta que la fijación por parte de las raíces quede asegurada.

Asimismo se fijarán los árboles al tutor mediante sujeciones elásticas que impidan su movimiento, no dañen el árbol y garanticen convenientemente su no sustracción.

- Colocación de tutores: La instalación de tutores en vegetales a raíz desnuda, se efectúa antes de la plantación; en vegetales presentados en macetas o contenedores, los tutores se instalan después de la plantación.

La disposición de los tutores, depende de la presentación del vegetal y de la topografía del lugar. Sea cual sea esta disposición, el tutor debe ser fijado sólidamente a la tierra y debe mantener los troncos de las plantas verticales.

- Colocación de las ligaduras: Hasta el asentamiento completo de la tierra, las ligaduras se colocarán, al principio, de tal manera que permitan al tronco situarse bien en su lugar. Esta precaución permite a las raíces seguir el movimiento del suelo. Las ligaduras son posteriormente fijadas sólidamente de manera que eviten el rozamiento entre el tronco y el tutor. Por otra parte, deben permitir el transporte de savia por el tronco, sin estrangulamientos.
- Vientos: La instalación de vientos es necesaria para los vegetales de gran talla, o los sometidos a la acción del viento, y cuando el empleo del tutor sea insuficiente. Generalmente es suficiente instalar tres vientos, radialmente dispuestos y enganchados al árbol por medio de un collar protector que evite heridas en la corteza. Estos vientos deben estar lo suficientemente tensos como para impedir los movimientos del árbol en cualquier dirección.

Protecciones.

Cuando sean de temer quemaduras en la corteza del tronco, por la proximidad de épocas calurosas y soleadas, se protegerá el tronco con una envoltura de paja, tela o papel especial, que no se retirará hasta el otoño siguiente.

Esta protección puede proporcionarse también blanqueando el tronco con una capa espesa de lechada de cal.

Cuando las plantaciones estén en lugares accesibles al ganado, puede recurrirse además a embadurnar la corteza de las plantas con una sustancia repelente, así como a motearlas.

La conveniencia de llevar a cabo estas operaciones queda bajo la decisión de la Dirección de Obra, pudiendo sustituirse por otro tipo de protecciones u operaciones.

Tratamiento de heridas.

Las heridas producidas por la poda o por otras causas deben ser cubiertas por un mastic antiséptico con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección.

Se cuidará de que no quede bajo el mastic ninguna porción de tejido no sano y de que el corte sea limpio, y se evitará usar mastic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

Rociamientos con agua.

Esta operación consiste en un riego, tan pulverizado como sea posible, que se aplica sobre la parte aérea de los vegetales, para proporcionarles humedad ambiental.

Debe evitarse el empleo de agua fría, que podría perjudicar a la planta por un excesivo contraste con la temperatura del aire.

Operaciones de mantenimiento.

Una vez concluidos los trabajos y transcurrido un cierto período de tiempo, es conveniente controlar el estado de los vegetales.

Los desperfectos causados sobre los alcorques por diversos agentes deben ser reparados, así como la verificación del estado de los tutores, ligaduras y otros dispositivos de protección contra el viento.

También deberá procederse a efectuar riegos si el estado hídrico del suelo así lo aconsejara:

- El número de riegos variará dependiendo de la evolución climatológica y no siendo nunca en número menor de 8 distribuidos uniformemente desde el inicio de la actividad vegetativa del árbol hasta su parada. Como norma general, los elementos vegetales, se regarán, siempre que fuera necesario, dependiendo de las condiciones edafoclimatológicas y de las especies de plantas existentes, de forma que todos los elementos vegetales, encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil necesaria mediante el uso de mangueras y/o aspersores, siendo el momento más adecuado para regar, las primeras horas de la mañana y últimas de la tarde. Queda absolutamente prohibido regar desde las doce a las dieciocho horas. La cantidad de agua que hay que suministrar a cada elemento vegetal, en cada riego, será la misma que la indicada para el caso en la plantación (III.3.3.1).
- Si la plantación se realiza en invierno-primavera es importante mantener la humedad del suelo mediante riegos hasta que se inicie la parada vegetativa en vegetales de hoja caduca o hasta que empiecen las lluvias de otoño en el caso de los vegetales de hoja perenne.
- Si la plantación se realiza en otoño es suficiente el riego de plantación hasta el inicio de la primavera, siguiéndose a partir de este momento con el mismo programa de riegos que en el caso de las plantaciones de invierno-primavera.
- Las plantaciones fuera de estas épocas son mucho más comprometidas, por lo que los programas de riego deben ser, si cabe, más cuidadosos.

Se procederá a la reposición de las marras existentes en la plantación.

Podas de mantenimiento.

Para llevar a cabo esta operación se seguirá rigurosamente las instrucciones de la Dirección de Obra y las normas siguientes:

- Deben evitarse las podas fuertes en los árboles y en particular, el corte de ramas gruesas.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año se podan en otoño.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año anterior se podan después de la floración.
- Los arbustos de follaje ornamental se podan en otoño.

En principio, los cortes deben limitarse a la supresión de ramas muertas (escamonda).

Las podas deben ir encaminadas a mantener el árbol con su porte natural.

Entrecavados.

El entrecavado es una operación consistente en mover el terreno mediante cavas, al objeto de eliminar las malas hierbas existentes y mantener una buena estructura del suelo que permita la aireación y el mejor pase de agua y nutrientes.

En los árboles no existirá vegetación en un radio de treinta centímetros alrededor del tronco. En el caso de arbustos el radio será de veinte centímetros. En el caso de vegetales plantados en zanja, la superficie ocupada por ésta, deberá estar libre de vegetación. En el caso de matas y encespedamientos, deberá estar libre de vegetación toda la superficie plantada.

La labor de entrecavado puede hacerse a mano con herramientas adecuadas, o a máquina cuando el carácter de las plantaciones lo permita.

El entrecavado debe realizarse antes de regar y con la suficiente profundidad, al objeto de interesar las raíces de las hierbas que pretendemos eliminar y sin afectar el sistema radicular de los vegetales instalados. La profundidad será de diez a quince centímetros.

El número mínimo de entrecavados será de tres distribuidos como sigue:

- Primer entrecavado: primera quincena de Mayo.
- Segundo entrecavado: primera quincena de Julio.
- Tercer entrecavado: segunda quincena de Septiembre.

Una de las funciones que cumple el entrecavado es la de escarda, la cual puede realizarse químicamente siempre que sea dictaminado por la Dirección de Obra.

Tratamientos fitosanitarios.

Los vegetales plantados recibirán los tratamientos necesarios encaminados a mantenerlos en las condiciones sanitarias óptimas.

Se emplearán productos de baja toxicidad, que deberán, recibir la aprobación de la Dirección de Obra antes de su aplicación. La citada Dirección de Obra podrá aceptarlos o dictaminar cual es el producto más correcto para aplicar en cada caso, así como su dosis y modo de tratamiento.

Medición y abono.

La medición y abono se hará por unidades de obra. Cuando por cualquier causa fuese necesario valorar obra aceptable pero incompleta o defectuosa, la Dirección de Obra determinará el precio de abono después de oír a la Contrata; ésta podrá optar entre aceptar el precio y terminar, o rehacer la obra con arreglo a condiciones, siempre que esté dentro de plazo.

CAPITULO IX.- ENSAYOS.

1.- Extensión y compactación de terraplén con materiales procedentes de la excavación o de préstamos.

Las características de los materiales a emplear en terraplenes se comprobarán antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimos y se refieren a cada una de las procedencias elegidas. No obstante, la Dirección podrá modificar los tipos y cantidades que se indican.

Por cada quinientos metros cúbicos (500 m³) o fracción de tierras a emplear.

Un (1) ensayo Proctor modificado.

Un (1) ensayo granulométrico.

Un (1) ensayo de límites de Atterberg.

Un (1) ensayo de contenido de humedad.

La ejecución de los terraplenes se comprobará mediante la realización de ensayos, cuyo tipo y frecuencia se señalan a continuación, entendiéndose que éstos son mínimos y se refieren a cada una de las procedencias elegidas, pudiendo, no obstante, la Dirección modificar los tipos y cantidades que se indican.

Por cada mil quinientos metros cúbicos (1.500 m³) o fracción de suelo empleado:

Un (1) ensayo Proctor modificado.

Un (1) ensayo granulométrico.

Un (1) ensayo de límites de Atterberg.

Un (1) ensayo de contenido de humedad.

Por cada mil metros cuadrados (1.000 m²) o fracción de capa colocada:

Un (1) ensayo de densidad "in situ".

Por cada quinientos metros cuadrados (500 m²) o fracción de explanada terminada:

Un (1) ensayo CBR de Laboratorio completo (a tres (3) puntos).

Independientemente de los ensayos indicados, se realizarán pruebas previas de compactación en tramos de ensayo, en los que se controlará exhaustivamente la densidad obtenida en todo el espesor de la tongada. Dichas pruebas servirán para determinar la fórmula de trabajo más adecuada (humedad y número de pasadas) en función de las características del material y de la maquinaria.

2.- Hormigones.

1. **Ensayos previos:** Se realizarán antes de comenzar las obras, de acuerdo con lo indicado en el artículo sobre "Hormigones". Para llevarlos a cabo se fabricarán al menos, cuatro series de amasadas distintas de tres probetas, por cada dosificación que se desee establecer y se operará en laboratorio, de acuerdo con los métodos de ensayo UNE-7.240 y UNE 7.242. De los resultados obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en laboratorio, con el cual se estimará la resistencia característica obtenida del ensayo, considerando unas condiciones previstas para la ejecución de la obra "muy buenas", de la siguiente forma:

$$O' bk = \frac{O' bm - 10 \text{ kg/cm}^2}{1,20}$$

2. **Ensayos característicos:** Estos ensayos se realizarán sobre probetas ejecutadas y conservadas en obra, procediendo para ello con arreglo a los métodos de ensayo UNE-7.240 y UNE-7.242.
Se fabricarán cinco masas de cada uno de los tipos de hormigón que se vayan a emplear, enmoldando un mínimo de seis probetas por masa. Esto se realizará tan pronto se disponga de la fórmula correspondiente y con toda la antelación posible al empleo de este tipo de hormigón. En casos extremos, se realizará con las primeras amasadas destinadas a la fabricación de piezas, pasando a continuación a fabricar con una "fórmula mejorada" a fin de quedar cubiertos hasta conocer el resultado de este ensayo. Se entenderá como "Fórmula mejorada" aquella que resulta de elevar, en la fórmula estudiada, el contenido de cemento de un 10 por 100.
La resistencia característica O' bk deducida del conjunto de 30 probetas; correspondientes a cada tipo de hormigón, deberá ser igual o superior a la exigida. De no ser así, se procederá a revisar la fórmula de trabajo y los métodos de ejecución, a fin de conseguir un mejor hormigón. En este caso, el proceso se repetirá íntegramente.
3. **Ensayos de control:** Estos ensayos se realizarán sobre probetas ejecutadas en obra, procediendo en todo con arreglo a los métodos de ensayo UNE-7.240 y UNE-7.242.
Su objeto es comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia del hormigón sigue siendo igual o mayor que la exigida. Por poderse considerar un proceso de hormigonado continuo el efectuado en taller, el ensayo de control se realizará con la obtención de un lote diario de probetas de cada hormigón con destino a piezas prefabricadas.
El lote estará formado por 16 probetas para losas.
La rotura de probetas para obtener información a los siete días, o conocer la resistencia a tracción definidas por el ensayo brasileño, se referirá siempre a seis unidades.
La resistencia característica O'bk determinada igualmente con seis probetas, debe resultar igual a la exigida.
Si no es así, sobre los elementos en entredicho, se procederá a la realización de ensayos de información consistentes en la extracción y rotura de probetas testigo o empleo de un método de ensayo, no destructivo, confiable. Si éstos confirman la pérdida de resistencia indicada por las probetas, serán sometidos a estudio las piezas y tipos de entredicho y se fijarán, para su aprobación o rechazo definitivo, unas pruebas de carga que proporcionen garantía suficiente, a juicio de la Dirección de la obra.
Las probetas se realizarán en 2) y 3) con hormigón tomado con el punto de empleo.
La docilidad del hormigón se controlará mediante el empleo de la mesa de sacudidas, para detectar si se encuentra en los límites previstos a la hora de estudiar la fórmula de la mezcla.
En caso de observarse desviaciones sensibles, se comunicará inmediatamente a la planta, con el fin de que actúen, previa determinación de la humedad natural de los áridos, en la dosificación del agua.
Control en Taller: 3 veces al día.

3.- Material filtrante.

Las características de los materiales filtro a emplear en drenes subterráneos se comprobarán antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas, pudiendo no obstante, la Dirección modificar el tipo y número de los mismos. Por cada quinientos metros cúbicos (500 m³) o fracción de material filtro a emplear.

Un (1) ensayo granulométrico.

Un (1) ensayo de equivalente de arena.

4.- Sub-base granular.

Las características del material a emplear en sub-base se comprobarán, antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas, pudiendo, no obstante, la Dirección modificar el tipo y número de los mismos.

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) o fracción del material a emplear:

Un (1) ensayo Proctor modificado.

Un (1) ensayo granulométrico.

Un (1) ensayo de límites de Atterberg.

Dos (2) ensayos de equivalente de arena.

Además, cuando el material proceda de yacimientos no recomendados expresamente en el Proyecto, en cada uno de ellos se hará, por lo menos:

Un (1) ensayo de Los Angeles.

Un (1) ensayo de estabilidad con cinco (5) ciclos.

Las características de los materiales empleados, así como la bondad de la obra realizada, se comprobarán, durante su ejecución, efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refiere a cada una de las procedencias elegidas, pudiendo, no obstante, la Dirección modificar el tipo y número de los mismos.

Por cada quinientos metros cúbicos (500 m³) o fracción de material empleado y una vez al día:

Un (1) ensayo Proctor modificado.

- Un (1) ensayo granulométrico.
- Un (1) ensayo de límites de Atterberg.
- Dos (2) ensayos de equivalente de arena.
- Por cada mil metros cuadrados (1.000 m²) o fracción de capa colocada:
- Tres (3) determinaciones de humedad durante la compactación.
- Un (1) ensayo de densidad "in situ".
- Por cada quinientos metros (500 m) o fracción de subbase terminada:
- Un (1) ensayo CBR en Laboratorio o
- Un (1) ensayo VSS de placa de carga reducida.

5.- Zahorra artificial.

Las características del árido grueso a emplear se comprobarán, antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas, y se refieren a cada una de las procedencias elegidas, pudiendo, no obstante, la Dirección modificar el tipo y número de los mismos.

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) o fracción de árido a emplear:

Un (1) ensayo granulométrico.

Además, cuando el material proceda de yacimientos no recomendados expresamente en el Proyecto, en cada uno de ellos se hará, por lo menos:

Un (1) ensayo de Los Angeles.

Un (1) ensayo de estabilidad con cinco (5) ciclos.

Las características de los materiales empleados, así como la bondad de la obra realizada, se comprobarán durante su ejecución, efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias exigidas, pudiendo, no obstante, la Dirección modificar el tipo y número de los mismos.

Por cada quinientos metros cúbicos (500 m³) o fracción de árido empleados y una vez al día:

Un (1) ensayo granulométrico.

Por cada mil metros cuadrados (1.000 m²) o fracción de capa colocada:

Tres (3) determinaciones de humedad durante la compactación.

Por cada quinientos metros (500 m) o fracción de capa terminada:

Un (1) ensayo CBR en laboratorio o

Un (1) ensayo VSS de placa de carga reducida.

6.- Mezclas bituminosas en caliente.

Las características de los áridos a emplear en mezclas bituminosas se comprobarán, antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas, pudiendo, no obstante, la Dirección, modificar el tipo y número de los mismos.

Por cada cien metros cúbicos (100 m³) o fracción de árido grueso a emplear:

Un (1) ensayo granulométrico.

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) o fracción de árido grueso a emplear:

Un (1) ensayo de peso específico.

Un (1) ensayo de absorción de ligante, en unión del resto de los áridos.

Además, cuando el árido grueso proceda de yacimientos no recomendados expresamente en el Proyecto, en cada uno de ellos se hará, por lo menos:

Un (1) ensayo de Los Angeles.

Un (1) ensayo de estabilidad con cinco (5) ciclos.

Un (1) ensayo de adhesividad.

Por cada cien metros cúbicos (100 m³) o fracción de árido fino a emplear:

Un ensayo granulométrico.

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) o fracción de árido fino a emplear:

Un (1) ensayo de peso específico.

Un (1) ensayo de absorción de ligante en unión del resto de los áridos.

Además cuando el árido fino proceda de yacimientos no recomendados expresamente en el Proyecto, en cada uno de ellos se hará por lo menos:

Un (1) ensayo de Los Angeles.

Un (1) ensayo de estabilidad con cinco (5) ciclos.

Un (1) ensayo de adhesividad.

Las características del filler total se comprobarán mediante la ejecución de los ensayos siguientes:

Un (1) ensayo por día de trabajo, para determinar los límites de Atterberg.

Un (1) ensayo por día para determinar el coeficiente de actividad.

Un (1) ensayo diario, para determinar la humedad en el cemento en caso de usarse.

Un (1) ensayo por partida, para determinar en el cemento, en caso de usarse.

Un (1) ensayo diario, para determinar la densidad aparente del filler total en benceno.

Un (1) ensayo cada cien metros cúbicos (100 m^3) o fracción de filler para determinar la absorción de ligante, en unión del resto de los áridos.

Un (1) ensayo por partida, para determinar la cal libre en el cemento, en caso de usarse.

Las características de los materiales empleados, así como la bondad de la obra realizada se comprobarán durante su ejecución, efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas, pudiendo, no obstante, la Dirección modificar el tipo y número de los mismos.

Por cada hora de trabajo:

Un (1) ensayo granulométrico de la mezcla de áridos a la entrada del mezclador.

Una (1) determinación de la temperatura de los áridos y del ligante bituminoso a la entrada del mezclador.

Una (1) determinación de la temperatura de la mezcla a la salida del mezclador.

Por cada dos horas de trabajo:

Un (1) ensayo de extracción de muestras tomadas en la extendidora.

Una (1) determinación del equivalente de arena de la mezcla de áridos.

Por cada jornada de trabajo:

Un (1) ensayo Marshall o Hubbard-Field sobre seis (6) probetas fabricadas a lo largo de la jornada de trabajo, a intervalos regulares tres (3) por la mañana y tres (3) por la tarde.

Si se emplea como ligante un betún asfáltico:

Un (1) ensayo de penetración.

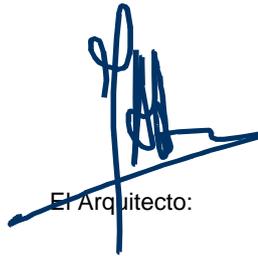
Un (1) ensayo de índice de penetración.

Un (1) ensayo de peso específico.

Por cada mil metros cuadrados (1.000 m^2) de mezcla extendida:

Un (1) ensayo de determinación de densidad sobre testigo.

Pamplona, marzo 2015



El Arquitecto:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
URBANIZACIÓN DE LA ERA EL GORDO EN BARASOAIN

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.....	1
1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	1
1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.....	1
1.3.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.....	2
1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.....	3
1.5.- MAQUINARIA DE OBRA.....	3
1.6.- MEDIOS AUXILIARES.....	4
2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.....	4
3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.....	5
4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.....	12
5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	13
6. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....	13
7. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	13
8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	14
9. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....	14
10. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	15
11. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	16
12. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	16
13. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.....	16
14. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.....	16

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es Juan Antonio Ascunce Izuriaga (arquitecto) y su elaboración ha sido encargada por el Ayuntamiento de BARASOAIN.

Se redacta el presente documento de Estudio Básico de Seguridad y Salud, al estimarse que en el proyecto de ejecución de obras al que corresponde, no se da ninguno de los supuestos contemplados en el artículo 4 del Real Decreto 1627/97.

De acuerdo con el artículo 3 del citado R.D., si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	Adecuación de la era el gordo en Barasoain.
Arquitecto autor del proyecto	Juan Antonio Ascunce Izuriaga
Titularidad del encargo	Ayuntamiento de Barasoain.
Emplazamiento	Esquina Arzobispo Aranguren, Elena Aranguren y Doctor Navarro.
Presupuesto Ejecución Material	78.7666,46 €
Plazo de ejecución previsto	2 meses
Número máximo de operarios	10 (media de 4)
Total aproximado de jornadas	2x22x4 = 176 jornadas, menos de 500
OBSERVACIONES:	

1.3.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Calles Doctor Navarro y Elena Aranguren y Obispo Aranguren.
Topografía del terreno	Horizontal con pendiente o talud en la parte sur de hasta 3 metros.
Edificaciones colindantes	No
Suministro de energía eléctrica	Red eléctrica de la red General (no necesita)
Suministro de agua	Red de agua de la red General
Sistema de saneamiento	Red de saneamiento de la red General
Servidumbres y condicionantes	Trafico rodado y peatonal en viario circundante.
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demolición de pavimentos	No se produce, excepto en cortes en los encuentros con las calles circundantes.
Movimiento de tierras	Se "desmonta" la era hasta dejar la zona en la rasante de la carretera o, travesía, Doctor Navarro. Posteriormente se realizará el Cajeo de las zonas de aparcamiento y paseos peatonales, aceras, etc. y se tenderá la zona sur con pendiente suave, para la creación de una pradera.
Pavimentación	Solera HP-35 de 18 cm de espesor, en zonas de rodadura y peatonales (éstas en colro) pavimento de adoquín, y pavimento de celosía de hormigón, tipo pavicesped, zona verde en talud.
Instalaciones	- Red de riego, Ejecución de nueva red para las zonas verdes, con difusores y goteo en parterres. - Alumbrado público. Básico. Se preverá canalizaciones para el posterior proyecto de alumbrado de la travesía.
Jardinería	Se propone la siembra de zona verde principal y la dotación de riego en parterres por goteo y difusores en pradera, las plantaciones se posponen a otro momento más adecuado, tanto de arbolado como de arbustos.
Mobiliario y señalización horizontal y vertical	Bancos, jardineras y papeleras constituyen la totalidad del mobiliario. No se prevén en el proyecto.
OBSERVACIONES:	

1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
	Duchas con agua fría y caliente.
	Retretes.
OBSERVACIONES: 1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	

De acuerdo con el apartado A.3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de Salud de Barasoain	En Barasoain
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital de Navarra, en Pamplona	30 Km
OBSERVACIONES:		

1.5.- MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
X	Maquinaria para movimiento de tierras	X	Camiones
X	Sierra circular	X	Camión hormigonera
OBSERVACIONES:			

1.6.- MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES	
MEDIOS	CARACTERÍSTICAS
X Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1\text{m}$: I. diferenciales de $0,3^{\text{a}}$ en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de $0,03\text{A}$ en líneas de alumbrado a tensión $> 24\text{V}$. I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80 \Omega$.
X Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total.
OBSERVACIONES:	

2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	X	Neutralización de las instalaciones existentes
OBSERVACIONES:			

3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
X	Fuertes vientos	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2m$	permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
X	Escaleras auxiliares	ocasional
X	Información específica	para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	frecuente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: DEMOLICIONES DE PAVIMENTOS		
RIESGOS		
X	Caídas de personal al mismo nivel	
X	Caídas de material durante la carga al cazo	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones y vuelcos	
X	Pisadas sobre objetos	
X	Ruidos	
X	Contacto con aguas fecales	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
X	Barandillas de seguridad	permanente
X	Riegos con agua	frecuente
X	No situarse en la zona de trabajos de las máquinas	permanente
X	Respetar señalización de los servicios	permanente
X	Anulación de instalaciones antiguas	definitivo
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Botas de seguridad	permanente
X	Guantes contra agresiones mecánicas. En caso de existir contacto con aguas fecales.	frecuente
X	Gafas de seguridad durante las operaciones de corte de pavimento y materiales con proyección de partículas	frecuente
X	Chaleco reflectante cuando se trabaja cerca de las máquinas	frecuente
X	Protectores auditivos	ocasional
X	Ropa impermeable cuando se trabaje en contacto con aguas fecales	permanente
X	Casco de seguridad cuando se trabaja cerca de las máquinas	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
RIESGOS		
X	Caídas a distinto nivel	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones y vuelcos	
X	Golpes al bajar de la máquina	
X	Atropello por camiones	
X	Ruidos	
X	Ambiente pulvígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
X	Barandillas de seguridad	permanente
X	Riegos con agua	frecuente
X	No situarse en la zona de trabajos de las máquinas	permanente
X	Respetar señalización de los servicios	permanente
X	Descender a las zanjas por las escaleras	
X	No realizar trabajos cuando las zanjas amenacen ruinas y desprendimientos	
X	Antes de comenzar las zanjas revisar la cabeza de talud para comprobar que no hay grietas que puedan desencadenar un movimiento inesperado del material	
X	Comunicar al conductor de la máquina los trabajos y zonas que se realizan en el interior de la zanja	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Ropa reflectante	frecuente
X	Protectores auditivos cuando se trabaja cerca de la máquina	ocasional
X	Casco de seguridad	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
X	Golpes durante la manipulación de los tubos de canalizaciones.	
X	Atrapamientos por derrumbe de la zanja	
X	Atrapamiento de las manos durante la manipulación de las canalizaciones.	
X	Proyección de hormigón y polvo.	
X	Contacto con el hormigón y líquidos tóxicos	
X	Atropello y/o golpes con las máquinas	
X	Ruido	
X	Golpes con los tapones durante la realización de las pruebas de estanqueidad	
X	Caída desde la cesta	
X	Cortes y golpes en la manipulación del báculo	
X	Aplastamiento al manipular el báculo	
X	Electrocución	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Acceso a zanja por la escalera	permanente
X	Manipular los materiales de acuerdo a las instrucciones del fabricante	permanente
X	Coger siempre los materiales situados en la parte superior del apilamiento	frecuente
X	No sujetar los tubos y los materiales por el extremo, si no de la parte central	frecuente
X	No acceder a la zanja cuando por su interior corra agua	ocasional
X	Comprobar la estabilidad del talud. Comprobar que no existen lisis en la tierra que faciliten el corrimiento de las máquinas	frecuente
X	Cuando se realizan pruebas de estanqueidad no se coloca el personal detrás de los tubos, sino a un lado y siempre por delante del tapón.	ocasional
X	Las zanjas abiertas de menos de 1m de profundidad se señalizan con cinta baliza. Para profundidades mayores se señala con red anaranjada.	permanente
X	No se trabaja con tensión en los circuitos de alumbrado hasta que se han completado fases y anillos completos de alumbrados	frecuente
X	Comprobar la estabilidad de los amarres de los báculos antes de su izado.	ocasional
X	No caminar sobre los báculos almacenados	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad cuando se trabaja con equipos mecánicos manuales y sustancias tóxicas	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Casco durante el izado de los báculos, cuando se trabaja cerca de las máquinas y durante la manipulación de los materiales	frecuente
X	Chaleco reflectante cuando se trabaja cerca de las máquinas	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

Para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia existe un riesgo especial para la seguridad y la salud de los trabajadores que están incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97. Este riesgo sería la proximidad de un línea eléctrica de alta tensión. En esta tabla se especifican las medidas a tomar.

RIESGOS		
X	Electrocución	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Antes de dar comienzo al desarrollo de las obras se avisará a la compañía suministradora del comienzo de las mismas.	ocasional
X	La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra, quedará fijada en 5 m. en zonas accesibles durante la construcción.	permanente
X	Antes de comenzar los trabajos se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para la construcción de un pórtico de protección.	permanente
X	Si no es posible garantizar estas distancias, ni colocar obstáculos que impidan la proximidad a la instalación a distancias inferiores, contactar con la empresa suministradora.	ocasional
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Casco de polietileno aislante para riesgo eléctrico	permanente
X	Guantes aislantes de la seguridad	permanente
X	Botas de seguridad aislantes de la electricidad	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Trajes para tiempo lluvioso	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto se ha reservado un Capítulo con una partida alzada de 1.600,00 € para Seguridad y Salud.

6. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

7. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

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

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

9. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.

- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

10. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1.997.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

11. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

12. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

13. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

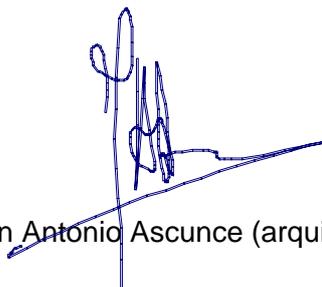
14.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

- Ley 31/95 de 8 de Noviembre de 1995: Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 54/2003 modifica la ley e incluye el texto refundido del R.D. 5/2000.
- R.D.39/97 de 17 de Enero de 1997: Reglamento de los Servicios de Prevención. Modifica su disposición adicional quinta por el R.D. 780/1998 de 30 de abril.
- R.D.1627/97 de 24 de Octubre de 1997: Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción redactada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo según se indica en la disposición final primera del R.D. 1627/97
- R.D.485/97 de 14 de Abril de 1997: Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D.486/97 de 14 de Abril de 1997: Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (artículos relativos a escaleras por remisión del Anexo IV del R.D. 1627/97).
- R.D.487/97 de 14 de Abril de 1997: Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas.
- R.D.488/97 de 14 de Abril de 1997: Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- R.D.773/97 de 30 de Mayo de 1997: Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de Marzo de 1971, y sus modificaciones.
- Ley 8/80 de 1 de Marzo de 1980: Estatuto de los trabajadores.
- R.D.1316/89 de 27 de Octubre: Sobre la protección de los Trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- R.D.664/97 de 12 de Mayo de 1997: Sobre la protección de los Trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Modificado Orden de 25 de marzo de 1998.
- R.D.665/97 de 12 de Mayo de 1997: Sobre la protección de los Trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Modificado R.D. 1124/2000 y R.D. 349/2003.
- R.D.88/90 de 26 de Enero: Sobre la protección de los Trabajadores mediante la prohibición de determinados agentes específicos o determinadas actividades.
- R.D.1215/97 de 18 de Julio: Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 3151/1968: Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- R.D. 842/2002 de 2 de agosto: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- R.D.1495/86 de 26 de Mayo de 1986: Reglamento de seguridad en las máquinas.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud de las obras de Urbanización de la Unidad U-19 de BARASOAIN, se ajusta en su contenido a lo previsto en el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

Pamplona marzo de 2015



Juan Antonio Ascunce (arquitecto).

PRESUPUESTO

PROYECTO DE ADECUACION DE LA ERA EL GORDO EN BARASOAIN

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE LA OBRA DE ADECUACIÓN DE LA ERA EL GORDO EN BARASOAIN	PRESUPUESTO
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	11.991,32 €
2 PAVIMENTACION	38.217,07 €
3 SEÑALIZACIÓN Y VARIOS	5.840,90 €
4 JARDINERÍA	6.875,70 €
5 RED DE RIEGO	6.596,50 €
6 ALUMBRADO	6.196,25 €
7 GESTIÓN DE RESIDUOS	1.448,72 €
8 SEGURIDAD Y SALUD	1.600,00 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL SUMA	78.766,46 €
BENEFICIO INDUSTRIAL Y GASTOS GENERALES 15%	11.814,97 €
TOTAL	90.581,43 €
IVA 21%	19.022,10 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	109.603,53 €
TOTAL INVERSIÓN	118.371,81 €
<p>En Pamplona para Barasdain a de Marzo de 2015</p> <p>Fdo.: Paris.....Ascunce.....Ilárraz</p> 	

PROYECTO DE ADECUACION DE LA ERA EL GORDO EN BARASOAIN

<i>Unidad</i>		<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Importe</i>
	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
Ud	PREPARACION Y LIMPIEZA DE LA ZONA-DEMOLICION DE FIRMES Y ARBOLADO....	1,00	500,00 €	500,00 €
	PREPARACION Y LIMPIEZA DE LA ZONA. Retirada de señales, mobiliario urbano, traslado y acopio para su posterior colocación una vez terminada la obra y cuantas operaciones sean precisas para la correcta iniciación de la obra, replanteo, encintados, CARTELES INDICATIVOS, colocación de elementos auxiliares de obra no incluidos en el Plan de Seguridad y Salud redactado por Técnico competente, etc. Medida la unidad terminada. Demolición y levantado de firmes, incluidos cortes en pavimentos existentes con radial, existentes, de aceras, incluida parte proporcional de bordillos, pavimentos de aglomerado y soleras de hormigón, en espesores variables de 10/30 cms. Cercos de POZOS y retirada de tapas de arquetas existentes, arranque de arbolado. Incluido carga y transporte a vertedero y canon de vertido.			
M3	DEMOLICION DE OBRAS DE FABRICA.	35,25	6,80 €	239,70 €
	Demolición de Muros Mamostería en el lindero con la carretera. Incluido carga y transporte a vertedero y canon de vertido. , o en su caso acopio par su reutilización si la propiedad así lo indica.			
M3	EXCAVACION DESMONTE Y EN VIALES Y ZONAS PEATONALES	1.820,65	6,18 €	11.251,62 €
	EXCAVACION desmonte hasta la cota de proyecto y posterior CAJEADO DE VIALES, en cualquier tipo de terreno, en formación de rasantes de proyecto en viales, aceras, zonas verdes, según cotas y rasantes definidas en los planos: carga y transporte de tierras y escombros a vertedero (canon incluido); incluso recompactado cumpliendo del 97% de la máxima obtenida en el ensayo PROCTOR modificado. LA MEDICIÓN SE CONSIDERA CERRADA según rasantes de proyecto, con cotas de terreno actual, que figuran en la documentación grafica.			
TOTAL CAPITULO MOVIMIENTO DE TIERRAS				11.991,32 €

PROYECTO DE ADECUACION DE LA ERA EL GORDO EN BARASOAIN

PAVIMENTOS

M3	SUBBASE GRANULAR Subbase Granular con zahorras naturales o artificiales, según características indicadas en el Pliego de Condiciones, (S3), suministrado a pie de obra, extendido por tongadas, humectación y compactación 95% % de la densidad máxima obtenida en el Ensayo Proctor Normal. (0,20)	212,73	12,50 €	2.659,18 €
M3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL. Con zahorras artificiales de machaqueo Z-2, según características del pliego, suministrado a pie de obra, extendido por tongadas de 20 cms, humectación y compactación 100 % de la densidad máxima obtenida en el Ensayo Proctor Normal, previa preparación de la explanada (25-20 CMS).	265,92	21,36 €	5.680,00 €
M3	PAVIMENTO DE HORMIGÓN. HP-35, Pavimento de hormigón HP-35, de resistencia característica a flexotracción, de 18 cms de espesor medio, sobre base granular consolidada, compactada y nivelado según rasantes de proyecto. Se incluye encofrado y desencofrado, vertido, curado con producto filmógeno, estriado y juntas de dilatación y retracción cada 3,5 metros.	38,84	95,00 €	3.689,84 €
M3	PAVIMENTO DE HORMIGÓN. HP-35, COLOR A DETERMINAR. PEATONAL Pavimento de hormigón HP-35, de resistencia característica a flexotracción, de 18 cms de espesor medio, sobre base granular consolidada, compactada y nivelado según rasantes de proyecto. Se incluye encofrado y desencofrado, vertido, curado con producto filmógeno, estriado y juntas de dilatación y retracción cada 3,5 metros. Color enMASA, TONOS OCRES Y/O ROJIZOS.	55,38	99,00 €	5.482,50 €
M2	PAVIMENTO ADOQUÍN (20/10/6) Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en colores suaves, como existenes, de forma rectangular 20/10/6 cm. colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mmm, para su posterior relleno con arena caliza de macahaqueo, recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre solera de hormigón y base.Medición real descontando bordillos y encintados.	38,70	21,50 €	832,05 €
M2	PAV DE CELOSÍA DE HORMIGÓN Formación de superficie transitable de césped mediante la ejecución de una capa drenante de grava de 15 cm de espesor y una capa de nivelación de arena de 4/5 cm de espesor, sobre la que se dispone pavimento de celosía de hormigón 60X40X11 (gallizo), para la protección del césped. Relleno del 50% de las celdas con abono para presiembra de césped y tierra vegetal, distribución de las semillas y tapado con mantillo. Incluso p/p de rasanteo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre rejillas cada 30 m² y limpieza. Incluye la arena de asiento y relleno con tierra vegetal y siembra.... Según UNE EN 1339:2004	501,53	27,10 €	13.591,46 €
ml	ENCINTADO DE ADOQUÍN. (Limahoya central rodadura) Encintado de adoquein de 30/36 cm. adoquín prefabricado de hormigón bicapa en colores suaves,de forma rectangular 20/10/7 cm. colocado sobre mortero rasanteado, dejando entre ellos una junta de separación de 1cm., para su posterior relleno con arena caliza de macahaqueo, recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre solera de hormigón y base.	34,60	14,08 €	487,17 €

PROYECTO DE ADECUACION DE LA ERA EL GORDO EN BARASOAIN

ML	BORDILLO HORM.20x10 JARDÍN. (A-1) Bordillo recto y curvo prefabricado de hormigón, A1 de 20x14 cm., asentado con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.20 de 10 cm. de espesor, incluso solera y contrabordillos, y posterior enlechado de juntas con mortero de cemento 1:1; construido según detalles constructivos y NTE/RSP-17. Medida la longitud ejecutada.	83,60	11,30 €	944,68 €
ML	BORDILLO HORM.25x15 REMONTABLE TIPO C9. Bordillo prefabricado de hormigón LURGAIN, o similar, modelo C9, 6x25x14, asentado con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.20 de 10 cm. de espesor, incluso solera y contrabordillos, y posterior enlechado de juntas con mortero de cemento 1:1; construido según detalles constructivos y NTE/RSP-17. Medida la longitud ejecutada. Incluye contrabordillo, rígola, asiento en zahorra, enlechado de juntas....totalmente terminado.	10,00	21,16 €	211,60 €
ML	BORDILLO HORM.25x15 TIPO C3. Bordillo prefabricado de hormigón, tipo C3 14x17x28, asentado con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20 Kg/cm2. Tmáx.20 de 10 cm. de espesor, incluso solera y contrabordillos, y posterior enlechado de juntas con mortero de cemento 1:1; construido según detalles constructivos y NTE/RSP-17. Medida la longitud ejecutada. Incluye contrabordillo, rígola, asiento en zahorra, enlechado de juntas....totalmente terminado.	107,00	20,15 €	2.156,05 €
M2	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS. M2 de reposición de pavimentos, BORDILLOS RÍGOLAS, existente en los encuentros con las calles adyacentes, en cualquier tipo de acabado, aglomerado, adoquín, piedra natural, incluso parte porporcinal de medios auxiliares. Totalmente terminado.	68,00	21,35 €	1.451,80 €
Ud	REPOSICIÓN DE PISAS, FACHADAS, CIERRES COLINDANTES ETC..... PARTIDA ALZADA a justificar en obra en concepto de reposición de pisas, alfeizares, afecciones a fachadas Y cierres de colinadntes, con materiales idénticos a los existentes, o modificación de las mismas mediante losa de piedra de arenisca de acera, con bisel para ccesibilidad, redondeada en su caso	1,00	850,00 €	850,00 €
Ud	REPOSICIÓN DE SERVICIOS. CORRECCION REGISTROS. PARTIDA ALZADA a justificar en obra en concepto de reposición de servicios de telefonía electricidad, abastecimiento, saneamiento, gas, alumbrado tv por cable, etc.. Y cualquier otro servicio afectado por las obras. Corrección a nueva rasante de tapas de registro existentes de telefonía, electricidad, gas, etc.	5,00	36,15 €	180,75 €
TOTAL CAPITULO PAVIMENTACIÓN:				38.217,07 €

PROYECTO DE ADECUACION DE LA ERA EL GORDO EN BARASOAIN

JARDINERÍA

M3	APORTE DE TIERRA VEGETAL y PREPARACION.	193,5	18,20 €	3.521,70 €
	Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios manuales o mecánicos, mediante retroexcavadora, en capas de espesor uniforme y sin producir daños a las plantas existentes. Incluso p/p de perfilado del terreno, señalización y protección. lOncluida preparación con abonos orgánicos (130gr/m2)			
M2	CESPED POR MEZCA DE SEMILLAS	430,00	7,80 €	3.354,00 €
	Formación de césped por siembra de mezcla de semillas, COMPACTO DE GRAN RESISTENCIA: 70% festuca arundinacea con tres variedades 20 % Ray gras inglés 10 % Poa pratensis. Incluso p/p de preparación del terreno, aporte de tierras y primer riego Y DOS CORTES. Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Se comprobará que el subsuelo permite un drenaje suficiente, y que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar. Preparación del terreno y abonado de fondo. Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm. Distribución de semillas. Tapado con mantillo. Primer riego. Tendrá arraigo al terreno. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
TOTAL CAPITULO JARDINERIA				6.875,70 €

SEÑALIZACIÓN-VARIOS

Ud	MARCA PASO DE CEBRA	1,00	643,80 €	643,80 €
	Paso de cebra a base de pintura reflectante y microesferas de vidrio antideslizantes, de dos componenetes, aplicada a mano; incluso marcado. Medida la superficie pintada. Marca vial reflexiva de 40 cm. previa a paso de cebra, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, aplicada a mano, incluso replanteo y premarcado. Medida la longitud realmente pintada.			
ML.	MARCA VIAL CONTINUA 10 CM.	65,00	1,34 €	87,10 €
	Linea blnaca continua pintada en banda de 10 cms. Con pintura reflectante y microesferas de vidrio antideslizantes, de dos componenetes, aplicada a mano; incluso marcado. Medida la superficie pintada.			
M2	REPOSICION SEÑALES.	1,00	350,00 €	350,00 €
Ud	BANCO DE HORMIGÓN	8,00	595,00 €	4.760,00 €
	Banco de Hormigón Dynamic de 260x 50 x 50 de 1,070 Kg. Colcado en las zonas señaladas en el plano.			
TOTAL CAPITULO SEÑALIZACION Y VARIOS:				5.840,90 €

ALUMBRADO PÚBLICO

Ud	Ejecución de cimentación de 500x500x800 mm con hormigón HM-20 para columna de una altura de hasta 4 m con canalización de tubo de polietileno doble capa flexible DN=63 desde arqueta cercana(hasta 3m de distancia máx.). Aporte y colocación de pernos y anclajes, según detalle en planos, incluso rotura del pavimento, excavación necesaria, transporte de tierras sobrantes a vertedero con canon, encofrados, hormigonado en dos fases, reposición del pavimento afectado final, refinos, medios auxiliares y mano de obra.	1,00	274,29	274,29
Ud	Ejecución de cimentación de 700x700x1000 mm con hormigón HM-20 para columna de una altura de hasta 8 m con canalización de tubo de polietileno doble capa flexible DN=63 desde arqueta cercana(hasta 3m de distancia máx.). Aporte y colocación de pernos y anclajes, según detalle en planos, incluso rotura del pavimento, excavación necesaria, transporte de tierras sobrantes a vertedero con canon, encofrados, hormigonado en dos fases, reposición del pavimento afectado final, refinos, medios auxiliares y mano de obra.	1,00	359,25	359,25
ml	Canalización consistente en apertura de zanja de 450 mm de anchura y 590 mm de profundidad media, cualquiera que sea la naturaleza del terreno incluso roca, con: <ul style="list-style-type: none"> - Aporte y colocación de cable de cobre rígido desnudo de 35 mm² de sección en el fondo, con p/p de lazos en arquetas. - Formación de solera de 80 mm de HM20. - Aporte y colocación de 2 tubos de polietileno doble capa D=110 mm separados 30 mm entre sí y a 55 mm de las paredes - Recubrimiento de los tubos con HM20 hasta 80 mm por encima del tubo más alto - Relleno con zahorras compactadas y cinta de señalización. - Transporte de tierras sobrantes a vertedero. - P/P de conexionado a registros nuevos o existentes. 	105,00	14,96	1.570,84
Ud	Ejecución de arqueta de alumbrado 400x400x650 mm medidas interiores, de hormigón prefabricada. Incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> -Excavación necesaria cualquiera que sea la naturaleza del terreno incluso roca. -Transporte de tierras sobrantes a vertedero con canon. -Formación de lecho de grava de 100 mm. -Colocación de arqueta y ejecución de perforaciones para encuentro con tubos de alumbrado, incluso recorte de sobrantes y recibido de tubos con mortero. -Sellado de tubos ocupados con líneas mediante espuma de poliuretano y tapón de estopa, según normativa de RBT. -Colocación de marco y tapa homologados de fundición nodular tipo FGE 50-7 o 42-12 según EN 124-1994, de clase C250 con inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". - Recibido y refino final de marco con mortero y limpieza de la arqueta. - Mano de obra y medios auxiliares. 	4,00	147,69	590,76
m2	Rotura y reposición de pavimento cualquiera que sea el tipo de este (hormigón pulido, adoquín, losa, mezcla bituminosa bicapa, etc...), hasta dejarlo en idénticas condiciones a las iniciales. Incluso desmontaje previo del mobiliario urbano y señalización vertical existente, señalización, gestión de servicios afectados, precorte del pavimento, excavación por medios mecánicos o manuales, retirada de escombros, traslado a vertedero controlado y canon de vertido, ejecución de nuevo paquete de firme idéntico al anterior, limpieza final y recolocación de mobiliario urbano y señalización vertical y pintado de señalización horizontal según diseño original mediante métodos homologados.	6,00	73,33	439,99
Ud	Aporte e instalación en columna de luminaria marca ATP modelo VILLA XLA ref VIL LED 55W 4000 K fabricada en polímeros técnicos reforzados S7 (armazón) y policarbonato tratado contra los rayos U.V. T5 (difusor). Luminaria de CLASE II e IP 66 -IK 10. Posición: Suspendida. Color Negro con difusor Confort. Grupo óptico LED según anexo de cálculos (A1, A2, A3 o S). Driver y controlador regulador de flujo DimiLED autónomo. Protector contra sobretensiones para módulos LED Cirprotec. Incluso cableado, conexionado, orientación, pruebas, medios auxiliares y mano de obra de instalación.	1,00	499,80	499,80
Ud	Aporte e instalación de columna marca ATP mod. AVENIDA de 4 m. fabricada con respecto a la formulación polimérica S7 para tubo sinérgico pigmentado en masa, con nuevo tratamiento tropicalizado de máxima garantía contra el envejecimiento por radiaciones U.V. Anclaje de pernos AG. Clase II. Ref. AVE-040 AG .Color: negro Incluso cofred de fusibles con 2 fusibles de 6A, medios auxiliares y mano de obra de izado, conexionado de luminaria, replanteo previo y accesorios de anclaje.	1,00	609,00	609,00
Ud	Aporte e instalación en brazo mural de luminaria marca ATP modelo EVOLUCIÓN P 75W LED fabricada en polímeros técnicos reforzados S7 / T5 y vidrio templado 5 mm.(difusor). Luminaria de CLASE II e IP 66 - IK 10. Posición: Apoyada. Color: A DEFINIR EN OBRA POR PARTE DE LA D. F. ÓPTICA: A1. Driver y controlador regulador de flujo DimiLED autónomo. Protector contra sobretensiones para módulos LED Cirprotec. Incluso cableado, conexionado, orientación, pruebas, medios auxiliares y mano de obra de instalación.	1,00	582,12	582,12

Ud	Aporte e instalación de columna marca ATP mod. ATLAS de 8 mts.(5+3) fabricada con respecto a la formulación polimérica S7 para tubo sinérgico pigmentado en masa, con nuevo tratamiento tropicalizado de máxima garantía contra el envejecimiento por radiaciones U.V. Anclaje de pernos AG. Clase II. Ref. ATL-080 AGL (5+3). Color: A DEFINIR EN OBRA POR PARTE DE LA D. F. Incluso cofred de fusibles con 2 fusibles de 6A, medios auxiliares y mano de obra de izado, conexionado de luminaria, replanteo previo y accesorios de anclaje.	1,00	848,40	848,40
Ud	Ejecución de cableado interior de columna de hasta 4,5 m. de altura con conductores Cu RV-K, 0,6/1 kV 3x2.5 mm2, incluso conexionado en cofred de fusibles y luminaria según instrucciones del fabricante..	1,00	5,47	5,47
Ud	Cableado interior de columna de hasta 8 m. con conductores Cu RV-K, 0,6/1 kV 3x2.5 mm2, incluso conexionado en cofred de fusibles y luminaria según instrucciones del fabricante.	1,00	11,25	11,25
Ud	Ejecución de toma de tierra mediante pica de 1,5 m. de acero cobrizado enterrada en arqueta de alumbrado, grapas, cinta denso guarra de protección y mano de obra de conexión a conductor de tierra de zanja.	1,00	13,54	13,54
Ud	Puesta a tierra de soporte de luminaria a electrodo o red de tierra de alumbrado, mediante conductor verde-amarillo de CU H07V-K 16 mm2 en instalación bajo tubo y terminal de acero inoxidable en soporte, incluso bornes y conectores adecuados, colocación de grasa aislante en uniones marca DENSO o similar, accesorios y mano de obra.	2,00	1,37	2,74
Ud	Aporte y colocación de borna estanca para derivación en instalación enterrada, cualquiera que sea la sección de su cable, tipo "torpedo", incluso accesorios, pequeño material, cinta plástica y mano de obra de colocación.	7,00	1,69	11,82
ml	Aporte e instalación de conductor de cobre con designación UNE RV-K 0.6/1 KV de 1x6 mm2 de sección, enterrado bajo tubo nuevo o existente, incluso p/p de accesorios, etiquetado en arquetas, conexiones en cajas de fusibles de luminarias, empalmes y mano de obra.	330,00	1,14	376,99

Total capítulo U01- ALUMBRADO PÚBLICO

6.196,25

RED DE RIEGO

ACOMETIDA RIEGO

Ud	Aporte e instalación de collarín de toma Acuster o similar, para acometida a 1 y 1/4" de diámetro, sobre tubo de diámetro 80mm, incluso enlace acodado 45º rosca-macho metálico, tornillería y arandelas de acero inox A2, perforación de tubería mediante máquina AcuDrill o similar e instrucciones del fabricante, material diverso y mano de obra de colocación y pruebas.	1,00	28,22	28,22
Ud	Ejecución de acometida completa para riego incluyendo: - Gestiones con la mancomunidad para el marcaje y cierre de tuberías - Excavación para descubrimiento de tubería de abastecimiento existente. - Ejecución de acometida (collarín valorado a parte) - Relleno de gravillín y productos de la excavación. - Compactado de terreno. - Señalización de la obra, achique de agua si fuera necesario, transporte de tierras sobrantes a vertedero con canon, accesorios, medios auxiliares y mano de obra.	1,00	546,00	546,00
Ud	Ejecución de arqueta de registro para acometida de riego, incluyendo: - Excavación necesaria cualquiera que sea la naturaleza del terreno incluso roca. - Base de 15 cm de gravillín. - Ejecución de arqueta de 0,75 x 0,50 m y hasta 0,75 m de altura (todo medidas interiores) con paredes y solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y con doble mallazo 15x15 D=10. - Aporte y colocación de tapa de fundición nodular de 60 cm de diámetro articulada con marco tipo REXEL 40 tn rotulada con "RIEGO" modelo homologado por mancomunidad. - Transporte de tierras sobrantes a vertedero o lugar de empleo, incluso canon. - Recibido final de marco, refino de paredes, limpieza de arqueta. - Medios auxiliares y mano de obra.	1,00	253,62	253,62
Ud	Aporte e instalación de válvula de compuerta roscada, de bronce, PN16 atm. de 1 y 1/4" de diámetro, incluso accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	2,00	22,28	44,55
Ud	Aporte e instalación de válvula de retención de latón roscada, PN10 atm., de 1 1/4" de diámetro, incluso accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas.	1,00	20,16	20,16
Ud	Aporte e instalación de contador general de agua de chorro múltiple para instalación en arqueta exterior CONTAGUA, mod. JU D-30 mm, o similar según modelo homologado por Mancomunidad de Mairaga, incluso válvula de esfera de 1/2" para purga, accesorios, material diverso necesario, mano de obra de colocación, pruebas, emisión de certificado de la instalación incluyendo planos de riego y cálculos y tramitación de contratación de agua con Mancomunidad.	1,00	210,00	210,00
m2	Rotura y reposición de pavimento cualquiera que sea el tipo de este (hormigón pulido, adoquín, losa, mezcla bituminosa bicapa, etc...), hasta dejarlo en idénticas condiciones a las iniciales. Incluso desmontaje previo del mobiliario urbano y señalización vertical existente, señalización, gestión de servicios afectados, precorte del pavimento, excavación por medios mecánicos o manuales, retirada de escombros, traslado a vertedero controlado y canon de vertido, ejecución de nuevo paquete de firme idéntico al anterior, limpieza final y recolocación de mobiliario urbano y señalización vertical y pintado de señalización horizontal según diseño original mediante métodos homologados.	3,50	73,33	256,66
Total capítulo ACOMETIDA DE RIEGO				1.359,21

CANALIZACIONES DE RIEGO

ML	Aporte de pasatubos de protección de red de riego a colocar previamente a la ejecución de la red de riego en zonas pavimentadas o calzadas en cruces, para CONEXIONADO DE ZONAS VERDES con tubería de PE110 mm. hormigonado incluida la excavación extra y posterior tapado.	9,00	7,98	71,82
Ud	Zanja para red de riego de agua, que incluye: -Apertura de la misma, cualquiera que sea la naturaleza del terreno, realizada por medios mecanicos. -Ancho medio de zanja 400 mm y profundidad media 500 mm. -Lecho de arena de 100 mm. -Aporte y colocacion del tubo de polietileno de baja densidad UNE EN 12201-2 PE40 PN 10 DN=20 mm en fondo de zanja y cubrición del mismo con arena. -Relleno posterior con productos de la excavación o tierra vegetal. -Transporte de productos sobrantes de la excavación a lugar de empleo o vertedero, incluso canon de vertido. -P/P de codos, tés, reducciones, juntas y enlaces. -Medios auxiliares, mano de obra para colocación y p/p de pruebas y limpieza de tubo mediante medios homologados.	7,00	12,04	84,26
Ud	Zanja para red de riego de agua, que incluye: -Apertura de la misma, cualquiera que sea la naturaleza del terreno, realizada por medios mecanicos. -Ancho medio de zanja 400 mm y profundidad media 500 mm. -Lecho de arena de 100 mm. -Aporte y colocacion del tubo de polietileno de baja densidad UNE EN 12201-2 PE40 PN 10 DN=25 mm en fondo de zanja y cubrición del mismo con arena. -Relleno y compactación posterior con productos de la excavación o tierra vegetal. -Transporte de productos sobrantes de la excavación a lugar de empleo o vertedero, incluso canon de vertido. -Medios auxiliares, mano de obra para colocación y p/p de piecerío diverso (tés, reducciones, codos, etc...), pruebas y limpieza de tubo mediante medios homologados.	36,30	12,21	443,35
Ud	Zanja para red de riego de agua, que incluye: -Apertura de la misma, cualquiera que sea la naturaleza del terreno, realizada por medios mecanicos. -Ancho medio de zanja 400 mm y profundidad media 500 mm. -Lecho de arena de 100 mm. -Aporte y colocacion del tubo de polietileno de baja densidad UNE EN 12201-2 PE40 PN 10 DN=32 mm en fondo de zanja y cubrición del mismo con arena. -Relleno y compactación posterior con productos de la excavación o tierra vegetal. -Transporte de productos sobrantes de la excavación a lugar de empleo o vertedero, incluso canon de vertido. -Medios auxiliares, mano de obra para colocación y p/p de piecerío diverso (tés, reducciones, codos, etc...), pruebas y limpieza de tubo mediante medios homologados.	128,70	12,57	1.618,38
Ud	Zanja para red de riego de agua, que incluye: -Apertura de la misma, cualquiera que sea la naturaleza del terreno, realizada por medios mecanicos. -Ancho medio de zanja 400 mm y profundidad media 500 mm. -Lecho de arena de 100 mm. -Aporte y colocacion del tubo de polietileno de baja densidad UNE EN 12201-2 PE40 PN 10 DN=40 mm en fondo de zanja y cubrición del mismo con arena. -Relleno y compactación posterior con productos de la excavación o tierra vegetal. -Transporte de productos sobrantes de la excavación a lugar de empleo o vertedero, incluso canon de vertido. -Medios auxiliares, mano de obra para colocación y p/p de piecerío diverso (tés, reducciones, codos, etc...), pruebas y limpieza de tubo mediante medios homologados.	29,70	15,57	462,54

ML	Suministro y colocación de tubería de goteo autocompensante marca Netafim modelo Unitechline 17/120, de 17 mm de diámetro y 1,2mm de espesor O SIMILAR, color marrón, resistente a radiación UV, con goteros autocompensantes de 2,3 l/h de caudal entre 0,5 y 4 atm, con mecanismo antisucción y barrera física contra entrada de raíces, con paso de agua de laberinto tipo Turbonet de sección 1,62mm de ancho, 1 mm de profundidad y 40 mm de largo, con toma de agua a través de filtro de 130 mm2, con distancia entre goteros de 30, 40, 50 o 100 cm según proyecto o indicaciones de la D.F. en obra, incluido pequeño piecero de colocación, tapones en extremos, anclajes a suelo, y p/p de conexionado a red de riego y pruebas.	270,60	1,13	306,86
----	---	--------	------	--------

Total capítulo U02.2#

2.987,21

ASPERSORES, DIFUSORES, VALVULERIA

UD	Arqueta prefabricada en HDPE de estructura alveolar con tapa y sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar), rectangular, de dimensiones (base inferior) 83x59x39 cm, incluso apoyos para conseguir rasante del terreno y nivelación y relleno de grava,a Rain Bird VB 1324 o similar.	1,00	210,00	210,00
Ud	Aporte e instalación de difusor emergente con boquilla marca Rain Bird Serie UNI-Spray o similar con 10 cm de altura de emergencia, con tobera giratoria Serie R1318 o R1724 y ángulos de riego 90°, 180°, 360° según los casos, provisto de valvula antidrenante US-SAM KIT, incluso excavación necesaria, dado de hormigón de sujección, enlace acodado 90° a tubo de riego rosca hembra y bobina recortable, conexionado entre ambos, accesorios, material diverso y mano de obra de colocación, regulación y pruebas.	23,00	24,78	569,94
Ud	Aporte e instalación en arqueta de electroválvula con regulador de caudal y presión de 1" de diámetro, incluso conexionado, accesorios, material diverso y mano de obra de colocación, regulación y pruebas.	3,00	75,19	225,57
Ud	Aporte e instalación en arqueta de filtro de mallas o anillas de 130 micras (120 mesh) marca Arkal, de 1" para red de goteo. Incluso accesorios de instalación.	1,00	28,21	28,21
Ud	Aporte e instalación de válvula de bola de bronce, de 1" (32 mm) de diámetro, incluso accesorios, material diverso necesario y mano de obra de colocación y pruebas. Características de la válvula: -Cuerpo: bronce DIN RG-5-ASTM B 62. -Vástago de maniobra: latón DIN 17660 Ms58- ASTM-124(2). -Manilla de maniobra: acero. -Tuerca prensaestopa: latón DIN 17660 Ms58- ASTM-124(2). -Esfera: bronce DIN RG-5-ASTM B 62. -Presión de trabajo: 16 atmósferas (PN 16).	3,00	14,77	44,30
UD	Aporte e instalación de armario estanco de intemperie de poliéster reforzado con fibra de vidrio para contener programador de riego de dimensiones aproximadas 500x600x250mm, colocado sobre pedestal ejecutado de hormigón de dimensiones aproximadas 600x600x350mm, sobresaliendo 300 mm desde el suelo con dos tubos de polietileno embebidos desde arqueta de alumbrado y/o red de riego. Incluso excavación necesaria, encofrados, mano de obra y medios auxiliares.	1,00	590,97	590,97
UD	Aporte e instalación en armario o nicho de programador de riego TORO mod. DDC-4-220-0D o similar para 4 estaciones de riego en armario de intemperie. A 220V con pila de 9V. Incluso conexionado de cables de alimentación, riego y pluviometro, pila, programación según indicaciones del mantenedor y pruebas.	1,00	151,20	151,20
ML	Aporte y tendido de línea de alimentación subterránea para programador de riego formada por conductores de cobre RVK 0,6/1 kV 3x(1x6) mm2. canalizados bajo tubo existente de PVC de D=110 mm perteneciente a red de alumbrado, instalada, transporte, montaje y conexionado.	110,00	2,92	321,55
ML	Cable de señal 1 x 1,5 mm2, en mangueras multipolares tipo CABLE FLEX PLASTIGRON VV-K0,6/1KV, con código de colores o numeros, uniones estancas por esellado con silicona, bajo tubo de alumbrado o tubo corrugado diámetro 63 en terreno encespedado, p/p de conexionado a programador y electroválvulas, aparallaje de protección, unidad terminada y probada.Coloración de aislamientos según norma UNE 21.089	52,80	0,75	39,47
Ud	Aporte e instalación de pluviómetro electrónico modelo compatible con cuadro en lugar inaccesible (alto de farola o muro), incluso cableado hasta cuadro, conmutador interruptor de lluvia, accesorios material diverso y mano de obra de colocación, regulación y pruebas.	1,00	47,96	47,96
ML	Aporte e instalación de tubería de PVC corrugado de 63 mm, tendido en zanja junto a tubería de distribución de riego, colocada y probada. Incluso excavación y relleno de arena lavada de río extra necesarios.	8,00	2,61	20,90

Total capítulo CANALIZACIONES DE RIEGO

2.250,08

Total capítulo DE RIEGO

6.596,50