

Documento I. Anejos a la memoria.

Vertedero de residuos inertes para la restauración de la cantera “dels Carasols” en el T.M de Ribarroja del Túria (Valencia).

Sergio Doménech Martínez.

Julio de 2017.

INDICE:

- ANEJO I. ACCESIBILIDAD Y GENERACIÓN DE TRÁFICO.
- ANEJO II. CLIMATOLOGÍA.
- ANEJO III. ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.
- ANEJO IV. CUBICACIÓN DEL VASO DE VERTIDO.
- ANEJO V. JUSTIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE RESIDUOS.
- ANEJO VI. ESTABILIDAD DE TALUDES E IMPERMEABILIZACIÓN
- ANEJO VII. CÁLCULO ESCORRENTÍA Y DRENAJES.
- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

**ANEJO I. ACCESIBILIDAD Y GENERACIÓN DE
TRÁFICO**

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	ACCESIBILIDAD.....	1
2.1	ZONA 1.....	2
2.2	ZONA 2.....	2
2.3	ZONA 3.....	5
3.	ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO GENERADO.....	8
4.	CONCLUSIÓN.....	10

ÍNDICE DE FIGURAS.

Imagen 1.	Accesos desde Valencia por CV-37.....	1
Imagen 2.	Acceso desde Valencia por CV-374.....	2
Imagen 3.	Detalle de la CV-37 a la altura de la Presa (Manises). Fuente propia.....	3
Imagen 4.	Detalle de la CV-37 a su paso por el “Collao” (Manises). Fuente propia.....	3
Imagen 5.	Detalle de la CV-37 a la altura de la rotonda de desvío del “camí dels Carasols” Ribarroja del Túria (Valencia). Fuente propia.....	4
Imagen 6.	Detalle de la CV-374 a su paso por L’Origuilla (Valencia). Fuente Google Maps.....	4
Imagen 7.	Detalle del desvío de la CV-374 al “camí dels Carasols” Ribarroja del Túria (Valencia). Fuente Google Maps.....	5
Imagen 8.	Detalle del “camí dels Carasols”, Ribarroja del Túria (Valencia). Fuente propia.....	6
Imagen 9.	Detalle del “camí dels Carasols” a su paso por la Urbanización “La Llobatera”, Ribarroja del Túria (Valencia). Fuente propia.....	6
Imagen 10.	Detalle del “camí dels Carasols”, Ribarroja del Túria (Valencia). Fuente Google Maps.....	7
Imagen 11.	Detalle del “camí dels Carasols” a su llegada a la cantera “dels Carasols”, Ribarroja del Túria (Valencia). Fuente Google Maps.....	7
Imagen 12.	Detalle de la llegada a la plaza de cantera. Fuente propia.....	8
Imagen 13.	Tráiler bañera de 30m ³ de capacidad.....	9
Tabla 1.	Zonificación de los viales de acceso al vertedero.....	2
Tabla 2.	Generación anual de residuos de clientes potenciales.....	8
Tabla 3.	Resumen de cálculos estimación de tráfico.....	9

1. INTRODUCCIÓN.

Uno de los principales hándicaps de la actuación propuesta es el aumento de tráfico de vehículos de gran tonelaje que se genera, y los problemas asociados a este tráfico como el deterioro de las carreteras, aumento de polvo y ruidos, el propio tráfico generado y el aumento de emisiones de gases generados en la combustión de los motores de estos vehículos.

Para tratar de ver el alcance de estas molestias generadas por el paso de dichos vehículos hacia el futuro vertedero, se ha hecho una estimación del tráfico de vehículos que se generaría.

Otro de los problemas asociados es el desperfecto que el tráfico de estos vehículos pesados puede originar sobre la calzada, así como la circulación de estos por caminos no adecuados para su tamaño y tonelaje

Para la justificación de la accesibilidad al vertedero se han analizado los accesos hasta él.

2. ACCESIBILIDAD.

A modo de justificación de la buena accesibilidad hasta el vertedero se ha realizado un análisis de los diferentes accesos hasta el mismo. Para ello, y a partir de los accesos principales (imágenes 1 y 2), se han creado tres zonas de estudio (tabla 1), correspondiéndose cada una de ellas a un tipo de vía y a partir de una serie de imágenes se va a analizar la anchura, existencia de arcenes y el tipo y estado del pavimento en cada una de ellas.

Consultar los planos 5.1 y 5.2 para ver la distribución de las zonas sobre mapa

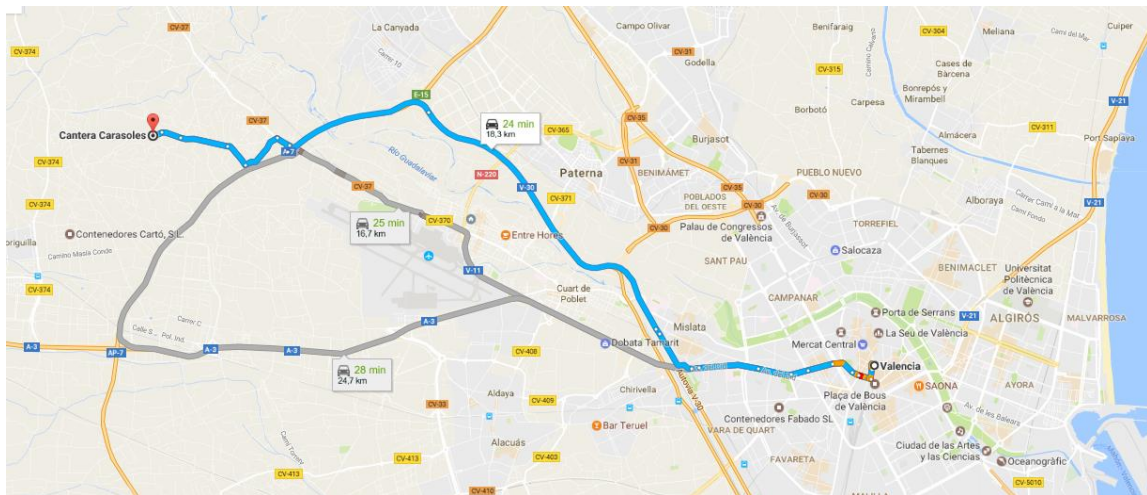


Imagen 1. Accesos desde Valencia por CV-7

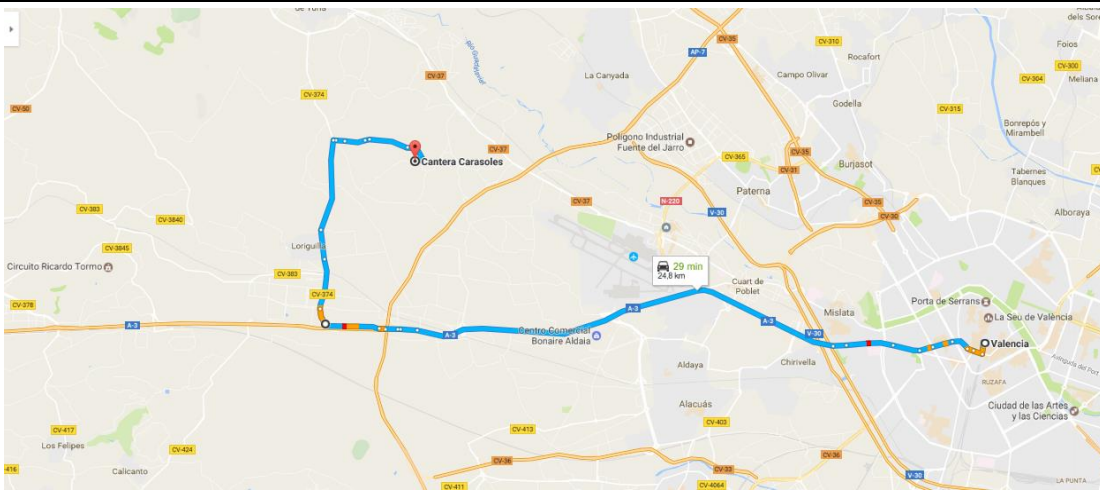


Imagen 2. Acceso desde Valencia por CV-374.

Tabla 1. Zonificación de los viales de acceso al vertedero.

ZONA	TIPO DE VÍA	VÍAS USADAS
1	Autovía	A-3, A-7, V-11 y V-30
2	Carretera provincial	CV-37 y CV-374
3	Camino rural	“Camí dels Carasols”

2.1 ZONA 1

La zona 1 al corresponder con autovías; las autovías usadas para llegar al vertedero son: A-3, A-7, V-11 y V-30, se entiende que disponen de calidad suficiente para el tráfico de vehículos de gran tonelaje y no es necesaria su justificación.

2.2 ZONA 2

La zona 2 se corresponde con carreteras provinciales; las carreteras usadas son la CV-37 que une Manises y Ribarroja del Túrria y la CV-374 que une L’Origuilla con Ribarroja del Túrria.

Acceso al vertedero por la CV-37. Desde los desvíos de las autovías hasta el “camí dels Carasols” hay que recorrer 2 kilómetros. La carretera es de doble sentido y de un único carril en cada uno de ellos, la anchura de cada carril es de 3 metros y posee arcenes en los dos sentidos de 2 metros de anchura, por lo tanto la anchura total de la vía es de 10 metros, el estado del pavimento es bueno.



Imagen 3. Detalle de la CV-37 a la altura de la Presa (Manises). Fuente propia



Imagen 4. Detalle de la CV-37 a su paso por el “Collao” (Manises). Fuente propia



Imagen 5. Detalle de la CV-37 a la altura de la rotonda de desvío del “camí dels Carasols” Ribarroja del Túrria (Valencia). Fuente propia

Si se accede por la CV-374. Desde el desvío de la A-3 es necesario recorrer 6 kilómetros hasta llegar al desvío del “camí dels Carasols”. Igual que la carretera anterior (CV-37) es de doble sentido y de un carril en cada sentido de la marcha, la anchura de estos carriles es de 3 metros y posee arcenes en los dos sentidos de 2,5 metros de anchura, con lo cual la vía tiene 11 metros de anchura. El estado del pavimento es excelente debido a que esta carretera fue reformada hace apenas 3 años.



Imagen 6. Detalle de la CV-374 a su paso por L'Origuilla (Valencia). Fuente Google Maps.



Imagen 7. Detalle del desvío de la CV-374 al “cami dels Carasols” Ribarroja del Túrria (Valencia). Fuente Google Maps.

2.3 ZONA 3

Por último, la zona 3 abarcaría todo el “cami dels Carasols” que une las dos carreteras provinciales mencionadas anteriormente y pasa junto a la cantera “dels Carasols”, dónde se ubicará el futuro vertedero.

El camino no dispone de líneas de separación de carriles, aunque en la mayoría de él se puede circular perfectamente en doble sentido, ya que la anchura del mismo es de unos 7 metros, hay que destacar la existencia de algunos estrechamientos, como a su paso por “La Llobatera” o en una zona al norte del vaso donde existe un núcleo de viviendas en el que el ancho se reduce a 4,50 metros. A lo largo de todo el camino no existen arcenes y el estado del pavimento es bastante bueno, si bien, existen algunos desperfectos en la zona más cercana a la cantera debido al tráfico de vehículos de gran tonelaje.



Imagen 8. Detalle del “camí dels Carasols”, Ribarroja del Túrria (Valencia). Fuente propia.



Imagen 9. Detalle del “camí dels Carasols” a su paso por la Urbanización “La Llobatera”, Ribarroja del Túrria (Valencia). Fuente propia.



Imagen 10. Detalle del “camí dels Carasols”, Ribarroja del Túrria (Valencia). Fuente Google Maps.



Imagen 11. Detalle del “camí dels Carasols” a su llegada a la cantera “dels Carasols”, Ribarroja del Túrria (Valencia). Fuente Google Maps.



Imagen 12. Detalle de la llegada a la plaza de cantera. Fuente propia

3. ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO GENERADO.

Para estimar el tráfico diario generado por la puesta en marcha del vertedero, como datos de partida se tienen los datos de generación anual de residuos de las empresas potenciales de ser clientes del vertedero ver anejo número 5.

Tabla 2. Generación anual de residuos de clientes potenciales.

EMPRESA	TN/AÑO ESTIMADAS	POSIBLE CLIENTE
CARTÓ	12.500,00	SI
IBERCON	8.300,00	SI
ANDÚJAR N.	33.300,00	NO
TPC 2012	12.500,00	SI
FABADO	9.000,00	SI
GALÁN	20.800,00	SI
A.SALVADOR	4.000,00	SI
GUILLEM	2.500,00	SI
NAVARRO B.	16.700,00	SI
VAL-CON	8.300,00	SI
VERCASA	30.000,00	SI
CONTECO	10.400,00	SI
HNOS MARCH	12.000,00	SI
RECYTRANS	4.200,00	SI
CONMAGAR	41.700,00	SI

TRANSRIC	25.000,00	NO
DOMA	16.700,00	SI
CANTIDAD TOTAL (Tn/año)		209.600,00

Una vez se tiene calculada la cantidad anual de residuos que se van a recibir, se han supuesto 52 semanas de trabajo al año y 5 días de trabajo a la semana para realizar los cálculos. El tipo de camión que se utilizó para el cálculo es un tráiler equipado con bañera basculante en el semirremolque de 30m³ de capacidad y 40.000 kg de MMA (Masa Máxima Autorizada) como el de la imagen 1, según se ha consultado con las diferentes empresas, este tipo de camión carga un valor neto medio de 26.000 kg de residuos de construcción y demolición.



Imagen 13. Tráiler bañera de 30m³ de capacidad.

Tabla 3. Resumen de cálculos estimación de tráfico.

EMPRESA	TN/AÑO ESTIMADAS	TN/SEMANA	TN/DÍA	CAMIONES/DÍA	CAMIONES/SEMANA
CARTÓ	12.500,00	240,38	48,08	1,85	9,2
IBERCON	8.300,00	159,62	31,92	1,23	6,1
TPC 2012	12.500,00	240,38	48,08	1,85	9,2
FABADO	9.000,00	173,08	34,62	1,33	6,7
GALÁN	20.800,00	400,00	80,00	3,08	15,4
A.SALVADOR	4.000,00	76,92	15,38	0,59	3,0
GUILLEM	2.500,00	48,08	9,62	0,37	1,8
NAVARRO B.	16.700,00	321,15	64,23	2,47	12,4
VAL-CON	8.300,00	159,62	31,92	1,23	6,1
VERCASA	30.000,00	576,92	115,38	4,44	22,2
CONTECO	10.400,00	200,00	40,00	1,54	7,7
HNOS MARCH	12.000,00	230,77	46,15	1,78	8,9
RECYTRANS	4.200,00	80,77	16,15	0,62	3,1
CONMAGAR	41.700,00	801,92	160,38	6,17	30,8
DOMA	16.700,00	321,15	64,23	2,47	12,4
TOTAL	209.600,00	4.030,77	806,15	31,0	155,0

Como muestran los cálculos el volumen de camiones que mueve cada una de las empresas oscila entre menos de uno al día hasta más de 6 camiones diarios, lo que supone un volumen de tráfico total de 31 camiones diarios lo que significaría 155 tráilers semanales.

4. CONCLUSIÓN

Se puede concluir que los accesos hasta el futuro vertedero no presentan problemas para permitir el tráfico generado, además este no es excesivo, ya que considerando una jornada laboral de 8 horas, supondría un camión cada 15 minutos, tiempo suficiente para poder adecuar los vertidos y preparar el terreno para la descarga del siguiente camión.

Otro aspecto importante es que el tráfico generado no supera el que se generaba cuando el sector de la construcción estaba en alza y la cantera trabajaba a ritmo constante.

Sobre los posibles daños generados en la calzada en las zonas más próximas al vertedero, se prevén reposiciones del pavimento a cargo de la propia explotación, de igual modo que se ha realizado alguna vez por parte de la propiedad de la cantera.

ANEJO II. CLIMATOLOGÍA

ÍNDICE

1.	BIOCLIMA.....	1
2.	TERMOTIPO.	2
3.	MARCO GEOCLIMÁTICO.	3
4.	REGIMEN TÉRMICO Y PLUVIOMÉTRICO	4
5.	CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS.	5
5.1	RIVAS-MARTÍNEZ	5
5.2	PAPADAKIS.....	7

ÍNDICE DE FIGURAS.

Imagen 1.	Distribucion de los zonobiomas de Walter.	1
Imagen 2.	Termotipos de la península Ibérica y Baleares. Servicio cartográfico de la universidad de Navarra, Botánica.	3
Imagen 3.	Climograma de Valencia.....	5
Tabla 1.	Datos climáticos de Valencia. Estación climática Valencia aeropuerto, fuente AEMET.	4
Tabla 2.	Resumen resultados índices Rivas-Martínez.	6
Tabla 3.	Resumen características de Bioclima, Termotipo y Ombrotipo.....	7
Tabla 4.	Clasificación según metodología Rivas-Martínez	7
Tabla 5.	Tipo de invierno según Papadakis	7
Tabla 6.	Tipo de verano según Papadakis	8
Tabla 7.	Régimen térmico según Papadakis.....	9
Tabla 8.	Régimen de humedad según Papadakis.....	9
Tabla 9.	Clasificación climática de Papadakis.....	9

1. BIOCLIMA.

Walter dividió la Tierra en 10 zonobiomas. Cada zonobioma es la interacción de un tipo de clima unido a un tipo de suelo estable, una fauna y una flora. La clasificación bioclimática de Walter no es una clasificación puramente climática, sino que, es una clasificación ecológica, ya que tiene en cuenta tanto el medio físico (clima y suelo) como el medio biótico (flora y fauna). El término bioma (bio = vida, oma = grupo) fue propuesto por el ecólogo vegetal Clements en 1916.

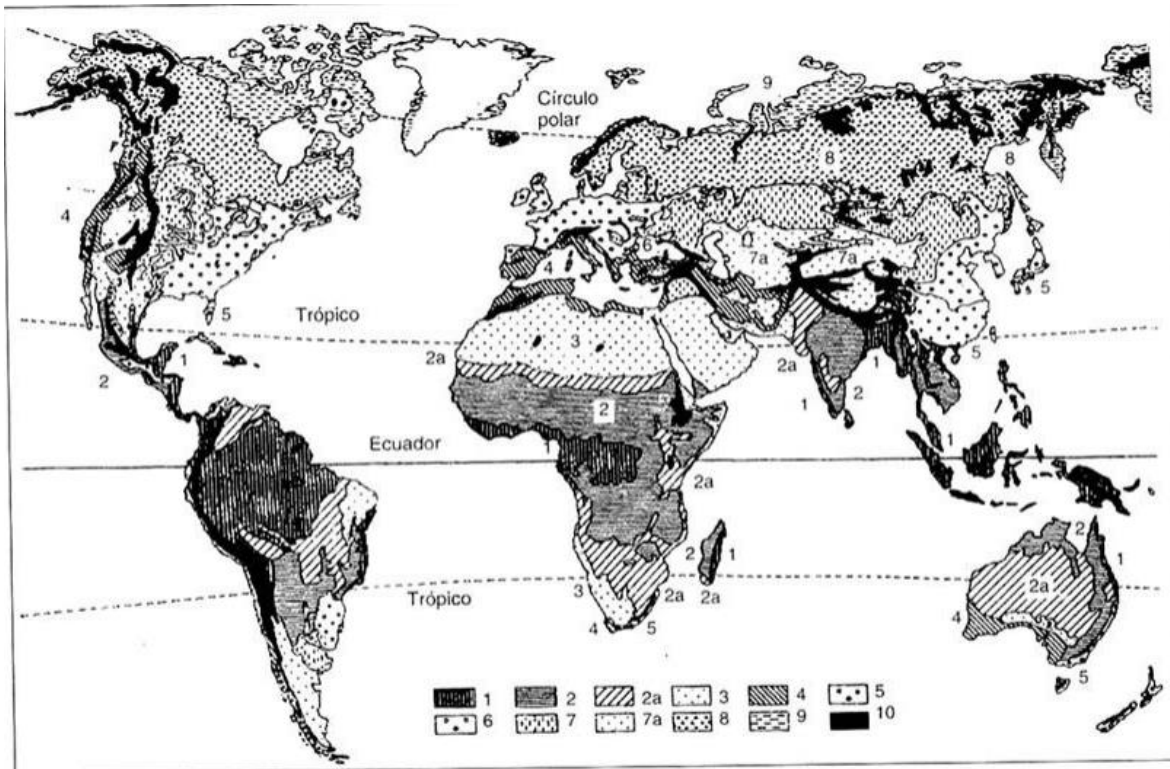


Imagen 1. Distribución de los zonobiomas de Walter.

1: pluvisilvas tropicales; 2: bosques semicaducifolios, bosques monzónicos y (2a) sabanas tropicales; 3: semidesiertos y desiertos subtropicales; 4: bosques esclerófilos mediterráneos; 5: bosques planoperennifolios templados; 6: bosques caducifolios templados; 7: estepas, semidesiertos y (7a) desiertos templados; 8: bosques boreales de coníferas; 9: tundra; 10: alta montaña.

Como puede observarse en la imagen prácticamente la totalidad de la península Ibérica está comprendida por el zonobioma o bioclima mediterráneo.

El bioclima mediterráneo se caracteriza por una patente estacionalidad, un verano que coincide con la época seca, lluvias concentradas en otoño y primavera, a veces torrenciales y con marcada variabilidad interanual, e inviernos a veces muy fríos. Se encuentra entre las latitudes 30 y 45°.

Limita hacia el ecuador con climas desérticos y hacia los polos con climas templados. Ocupa una superficie pequeña (2.7 millones km²), y se concentra en la vertiente oeste de los continentes, al estar relacionado con las corrientes oceánicas frías.

Puede extenderse hacia el este miles de kilómetros, hasta que se topa con altos relieves o con climas más húmedos. La penetración hacia el este más extensa va desde Portugal y Marruecos hasta Irak, debido a la existencia del mar Mediterráneo. En este caso, se distinguen variantes oceánicas y continentales, que se corresponden con grandes cambios en la flora y fauna.

2. TERMOTIPO.

Los pisos bioclimáticos o termotipos fueron definidos Rivas Martínez (1987). Se entiende por piso bioclimático cada uno de los espacios que se suceden altitudinalmente, con las consiguientes variaciones de temperatura. Las unidades bioclimáticas se delimitan en función de las temperaturas, de las precipitaciones y de la distribución de ambas a lo largo del año. A cada piso bioclimático le corresponden, una serie de comunidades vegetales que varían en función de las regiones biogeográficas, pero que mantienen grandes rasgos en común.

Cada región presenta una serie de pisos definidos por la temperatura y por los taxones vegetales que los caracterizan. En la Ilustración 1 se presenta la distribución de los termotipos en la Península Ibérica.

La zona de estudio, se engloba dentro del termotipo termomediterráneo. El tipo de clima es cálido y se ve afectado por su proximidad al mar conforme nos alejamos de la costa hacia el interior el termomediterráneo va dejando paso al mesomediterráneo, termotipo con una continentalidad más acusada, aunque se ha visto alterado por el asentamiento de civilizaciones desde hace milenios



Imagen 2. Termotipos de la península Ibérica y Baleares. Servicio cartográfico de la universidad de Navarra, Botánica.

3. MARCO GEOCLIMÁTICO.

El término municipal de Ribarroja del Turia se encuentra enmarcado totalmente dentro de régimen Mediterráneo, cuyas características de conjunto son las de una pluviometría con mínimo estival y máximo otoñal muy acusados y un régimen térmico definido por la suavidad tanto en el verano (afectado por las brisas) como en el invierno.

Desde el punto de vista orográfico el término presenta dos sectores claramente diferenciados:

- a) La mitad septentrional cuya cuenca vierte sus aguas al Turia, que a su vez puede ser subdividido en dos sectores más:
 - Sector Norte: marcado por el cauce del río Turia que abarcaría también hasta donde son funcionales, los barrancos de Porxinos, barranco de les Monges, barranco dels Moros, barranco de la Pedrera, el relieve de Valencia la Vella y el barranco de Cabrassa; este sector estaría marcado por un aumento considerable de la humedad dominado por la proximidad del nivel freático y aguas del Turia, como factor de diferenciación importante.
 - Sector Medio: quedaría definido por el triángulo que uniría Els Algepsars, Carasols y la Pedrera, y englobaría en su interior una cantidad de relieves con algunas suaves pendientes de escasa altura pero que marcan un ambiente más recogido donde la humedad sería inferior a la del sector norte, y las temperaturas medias más altas.
- b) La mitad meridional, muy ligeramente inclinada hacia el barranco de Torrent, también denominado Rambla del Poyo, dominada por un extenso glacis; Plá de Quart y Plá de Nadal.

La variante importante en este sector sería la baja amplitud térmica con mínimos un poco más acusados por estar expuesto de una forma abierta sin ningún relieve de protección y una humedad intermedia entre los otros dos sectores.

4. REGIMEN TÉRMICO Y PLUVIOMÉTRICO

Tabla 1. Datos climáticos de Valencia. Estación climática Valencia aeropuerto, fuente AEMET.

Mes	Temperatura media mensual (°C)	Media mensual de máximas diarias (°C)	Media mensual de mínimas diarias (°C)	Precipitación mensual media (mm)
Enero	10,50	15,80	5,10	37,00
Febrero	11,40	16,80	5,90	34,00
Marzo	13,60	19,30	7,80	30,00
Abril	15,50	21,10	10,00	40,00
Mayo	18,70	24,10	13,40	38,00
Junio	22,70	27,80	17,50	18,00
Julio	25,50	30,60	20,50	12,00
Agosto	25,90	30,80	20,90	16,00
Septiembre	23,00	28,00	18,00	63,00
Octubre	19,00	24,10	13,90	72,00
Noviembre	14,20	19,30	9,20	51,00
Diciembre	11,20	16,20	6,10	48,00
Anual	17,60	22,80	12,40	459,00

Nuestra zona de estudio se trata de un clima mediterráneo costero, caracterizado por una aridez acusada en verano y un invierno no muy frío debido a la influencia del mar.

Las precipitaciones presentan un total anual de (459mm) distribuido irregularmente a lo largo del año: tres meses de sequía en verano con precipitaciones inferiores a 30 mm (junio, julio y agosto) y un máximo de precipitaciones en otoño (fenómeno de la gota fría en el mes de octubre) y primavera.

La temperatura media anual es de 17,8°C. El verano es caluroso (tres meses con temperatura superior a 22°C) y el invierno suave (la temperatura media del mes más frío no baja de 10°C).

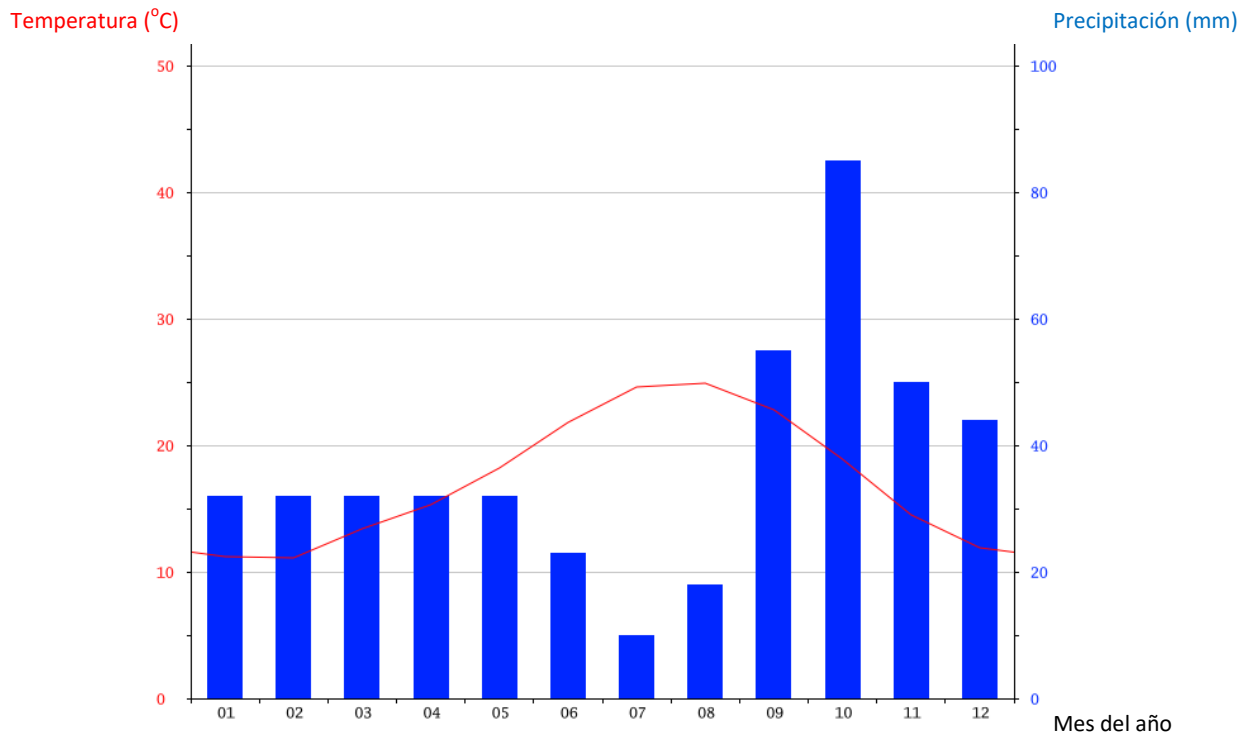


Imagen 3. Climograma de Valencia.

5. CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS.

5.1 RIVAS-MARTÍNEZ

Como ya se ha mencionado anteriormente Rivas-Martínez hace una clasificación por termotipos o pisos bioclimáticos, y estos se definen como cada uno de los espacios que se suceden altitudinalmente, con las consiguientes variaciones de temperatura. Las unidades bioclimáticas se delimitan en función de las temperaturas, de las precipitaciones y de la distribución de ambas a lo largo del año. A cada piso bioclimático le corresponden, una serie de comunidades vegetales que varían en función de las regiones biogeográficas, pero que mantienen grandes rasgos en común.

A continuación, se exponen las expresiones necesarias para obtener los índices climáticos correspondientes para la determinación de la clasificación bioclimática de Rivas-Martínez:

- Índice Termicidad

$$It = 10 \times (T + M + m)$$

Siendo:

T, temperatura media anual (°C) = 17,6

M, temperatura media máxima mes más frío (°C) = 15,8

m, temperatura media mínima mes más frío (°C) = 5,1

$$I_t = 10 \cdot (17,6 + 15,8 + 5,1) = 385$$

- Temperatura positiva anual

$$T_p = 10 \sum t_i$$

Siendo:

t_i , temperatura media mayor que 0°C (°C) = 211,20

$$T_p = 10 \cdot \Sigma(10,5 + 11,4 + 13,6 + 15,5 + 18,7 + 22,7 + 25,5 + 25,9 + 23 + 19 + 14,2 + 11,2) = 10 \cdot 211,20 = 2.112$$

- Temperatura positiva de verano

$$T_{pv} = 10 \sum t_i$$

Siendo:

t_i , temperatura media mayor que 0°C (i = Junio-Julio-Agosto) (°C) = 74,10

$$T_{pv} = 10 \cdot \Sigma(22,5 + 25,5 + 25,9) = 10 \cdot 74,10 = 741$$

- Índice de Continentalidad

$$I_c = A_m = T_{max} - T_{min}$$

Siendo:

T_{max} , temperatura media mes más cálido (°C) = 25,90

T_{min} , temperatura media mes más frío (°C) = 10,50

$$I_c = 25,90 - 10,50 = 15,40$$

- Índice de Ombrotérmico

$$I_o = P_p / T_p$$

Siendo:

P_p , precipitación meses con temperatura mayor de 0°C (mm) = 459

T_p , temperatura media mayor que 0°C (°C) = 211,20

$$I_o = 459 / 211,2 = 2,17$$

Una vez efectuados los cálculos oportunos la siguiente tabla muestra los resultados obtenidos de los distintos índices climáticos.

Tabla 2. Resumen resultados índices Rivas-Martínez.

Índice de termicidad (I_t)	385
Temperatura positiva anual (T_p)	2.112
Temperatura positiva de verano (T_{pv})	741
Índice de continentalidad (A_m)	15,40
Índice ombrotérmico (I_o)	2,17

Tabla 3. Resumen características de Bioclima, Termotipo y Ombrotipo

Bioclima	Características	termotipo	Características	Ombrotipo	Características
Pluviestacional-oceánico	lo>2, Am<21	Inframediterráneo	Tp>2450, 450>Itc>580	Ultrahiperárido	lo<0.1
Pluviestacional-continental	lo>2,2, Am>21	Termomediterráneo	2450>Tp>2150, 450>Itc>350	Hiperárido	0.5>lo<0.1
Xérico-oceánico	2>lo>0.9, Am<21	Mesomediterráneo	2150>Tp>1500, 350>Itc>210	Árido	0.9>lo<0.5
Xérico-continental	2.2>lo>0.9, Am>21	Supramediterráneo	1500>Tp>900, 210>Itc>80	Semiárido	2>lo>0.9
Desértico-oceánico	0.9>lo<0.1, Am<21	Oromediterráneo	900>Tp>450	Seco	3>lo>2
Desértico-continental	0.9>lo<0.1, Am>21	Crioromediterráneo	450>Tp>1	Subhúmedo	5.5>lo>3
Hiperdesértico	lo<0.1, Am<30			Húmedo	11>lo>5.5
				Hiperhúmedo	22>lo>11
				Ultrahiperhúmedo	lo>22

Tabla 4. Clasificación según metodología Rivas-Martínez

Bioclima	Pluviestacional - oceánico
Termotipo	Termomediterráneo
Ombrotipo	Seco

5.2 PAPADAKIS.

Papadakis (1952) clasifica los climas en función de las zonas agrícolas. Tiene en cuenta factores de gran importancia para la viabilidad de los cultivos, como son la severidad de los inviernos y la duración y el calor de los veranos.

Para definir el clima de una zona es necesario conocer las medias de temperaturas máximas, medias, mínimas, mínimas absolutas, precipitación acumulada y evapotranspiración potencial.

A partir de estos valores se delimitan el tipo de invierno, el tipo de verano y el régimen hídrico. Con la combinación de estos tres factores se determina el tipo de clima de la región.

Tabla 5. Tipo de invierno según Papadakis

Temp.media de las mínimas absolutas del mes más frio	1,2 °C
Temp.media de las mínimas del mes más frio	5,1 °C

1.	Temp.media de las máximas del mes más frío	15,8 °C
2.		
3.	Tipo	Citrus (Ci)

Tabla 6. Tipo de verano según Papadakis

Duración de la estación libre de heladas (mínima, disponible o media), en meses	Mínima 9
Media de la media de las máximas de los n meses más cálidos	27, 6 °C (n=6)
Media de las máximas del mes más cálido	30,8 °C
Media de las mínimas del mes más cálido	20,9 °C
Media de las medias de las mínimas de los dos meses más cálidos	20,7 °C
Tipo	Gossypirum (g)

Tabla 7. Régimen térmico según Papadakis.

Tipo de invierno	Tipo de verano	Régimen térmico
Citrus (Ci)	Gossypirum (g)	Subtropical semicálido (Su)

Tabla 8. Régimen de humedad según Papadakis.

Régimen	Mediterráneo seco (Me)
---------	------------------------

Tabla 9. Clasificación climática de Papadakis

Grupo	Mediterráneo
Subgrupo	Mediterráneo semiárido subtropical

A continuación, se exponen los cuadros para clasificar el clima según los criterios de Papadakis.
Fuente MAPAMA.

CUADRO Nº 1: TIPOS DE INVIERNO Y SUS LIMITES EN TERMINOS DE TEMPERATURA.

TIPO	TEMP.MEDIA DE LAS ABSOLUTAS DEL AÑO	DE MINIMAS	TEMP.MEDIA DE LAS MINIMAS DEL MES MÁS FRÍO	TEMP.MEDIA DE LAS MAXIMAS DEL MES MÁS FRÍO
Ecuatorial				
Ec	mayor de 7°		mayor de 18°	---
Tropical				
Tp (cálido)	id		13 a 18°	mayor de 21°
tP (medio)	id		8 a 13°	id
tp (fresco)	id		---	menor de 21°
Citrus				
Ct (tropical)	7 a -2'5°		mayor de 8°	mayor de 21°
Ci	id		---	10 a 21°
Avena				
Av (cálido)	-2'5 a -10°		mayor de -4°	mayor de 10°
av (fresco)	mayor de -10°		---	5 a 10°
Triticum				
Tv (trigo-avena)	-10°a -29°		---	mayor de 5°
Ti (cálido)	mayor de -29°		---	0 a 5°
ti (fresco)	id		---	menor de 0°
Primavera				
Pr (más cálido)	menor de -29°		---	mayor de -17'8°
pr (más fresco)	id		---	menor de -17'8°

Si un invierno es demasiado frío para un tipo determinado y demasiado cálido para el tipo inferior, deberá incluirse en este último.

CUADRO Nº 2: TIPOS DE VERANO Y SUS LIMITES EN TERMINOS DE TEMPERATURA.

TIPO	DURACION DE LA ESTACION LIBRE HELA- (MINIMA, DISPONIBLE O EN MESES	MEDIA DE LA MEDIA DE LAS MAXIMAS DE LOS MESES CALIDOS	MEDIA DE LAS MAXIMAS DEL MAS LIDO	DE LAS MINIMAS DEL MAS LIDO	DE LAS MEDIAS DE LOS DOS MESES CALI-	DE LAS MEDIAS DE LOS DOS MESES CALI-
Gossypium						
(algodón)						
G (más cálido)	mínima >4'5	> 25°n= 6	> 33'5°			
g ¹ (menos cálido)	id	id	< 33'5°	> 20°		
Cafeto c	mínima 12	> 21°n= 6	id	< 20°		
Oryza						
(arroz)						
o ¹	mínima >4	21°a 25° n= 6				
Maíz						
M ²	disponible >4'5	> 21°n=6				
Triticum						
T (más cálido)	id	< 21°n=6 > 17°n=4				
t (menos cálido)		> 17°n=4				
	disp onible 2'5 a 4'5					
Polar cálido						
(taiga)						
P 5°	disponible < 2'5			> 10°n=4	>	

Polar frío

(tundra)

p³ id > 6°n=2

Frígido

F (desértico subglacial) < 6°n=2 > 0°

f (helada permanente) < 0°

Andino-alpino

A³ (alpino bajo) disponible <2'5 >
10°n=4 media >1

a³ (alpino alto) media <1 id

- 1: No puede ser c
- 2: No puede ser G, g,
- O o c 3: No puede ser
- P

A efecto de clasificación se han introducido las siguientes variaciones respecto al original de Papadakis: para el tipo Oryza se ha considerado que la media de las máximas de los 6 meses más cálidos debe ser > 21° C, y para los tipos Triticum no se tiene en cuenta la condición de que la media de las máximas de los 4 meses más cálidos sea > 17° C.

CUADRO Nº 3: EQUIVALENCIA DE LOS REGIMENES DE TEMPERATURA CON LOS TIPOS DE INVIERNO Y VERANO.

REGIMEN TERMICO	TIPO DE INVIERNO	TIPO DE VERANO
Ecuatorial		
EQ (cálido)	Ec	G
Eq (semicálido)	Ec	g
Tropical		
TR (cálido)	Tp	G
Tr (semicálido)	Tp	g
tR (cálido con invierno fresco)	tP	G, g
tr (fresco)	tp	O, g
Tierra templada		
Tt (tierra templada)	Tp, tP, tp	c
tt (tierra templada fresca)	tp	T
Tierra fría		
TF (tierra fría baja) (1)	Ct o más frío	g
Tf (tierra fría media) (1)	Ci o más frío	O, M
tf (tierra fría alta) (1)	Ci o más frío	T, t
Andino		
An (bajo) (1)	Ti o más suave	A
an (alto) (1)	id	a
aP (taiga andina) (1)	id	P
ap (tundra andina) (1)	id	p
aF (desierto subglacial andino) (1)	id	F
Subtropical		
Ts (semitropical)	Ct	G, g
SU (Subtropical cálido)	Ci, Av	G
Su (Subtropical semicálido) (2)	Ci	g
Marítimo		
Mm (supermarítimo) (3)	Ci	T
MA (marítimo cálido) (3)	Ci	O, M
Ma (marítimo fresco) (3)	av	T
ma (marítimo frío) (3), (4)	av, Ti	P
mp (tundra marítima) (3)	Ti	p
mF (desierto subglacial marítimo)	Ti	F

CUADRO Nº 3 (cont.)

REGIMEN TERMICO	TIPO DE INVIERNO	TIPO DE VERANO
Templado		
TE (cálido) (3)	av, Av	M
Te (fresco) (3)	ti, Ti	T
te (frío) (3)	ti, Ti	t
Pampeano-Patagoniano		
PA (pampeano) (3), (5)	Av	M
Pa (patagoniano) (3)	Tv, av, Av	t
pa (patagoniano frío) (3), (6)	Ti, av, Tv	P
Continental		
CO (cálido) (7)	Av o más frío	g, G
Co (semicálido)	Ti o más frío	M, O
co (frío)	pr, Pr	t
Polar		
Po (taiga)	ti o más frío	P
po (tundra)	id	p
Fr (desértico subglacial)	id	F
fr (hielo permanente)	id	f
Alpino		
Al (bajo) (3)	Pr, Ti, ti	A
al (alto) (3)	id	a

- (1) El mes con la evapotranspiración potencial más elevada es anterior o es el del solsticio de verano, la media de las mínimas de todos los meses <20°C.
- (2) No puede ser TF.
- (3) El mes con la evapotranspiración potencial más elevada es posterior al solsticio de verano y el régimen de humedad no es monzónico.
- (4) Estación libre de heladas disponible > 2'5 meses.
- (5) Media de las máximas de los seis meses más cálidos >25°.
- (6) Estación libre de heladas disponible < 2'5 meses.
- (7) No se incluye la combinación de invierno Av con

verano G. Se han introducido las siguientes variaciones

respecto al original:

- . Dentro del Régimen Templado Cálido se han incluido las siguientes combinaciones:

TE / Pa	Tv/M
TE / Te	Av/ T

. Dentro del Régimen Continental se ha incluido la siguiente

combinación: CO/Co

av, Av/0

CUADRO Nº 4: REGÍMENES DE HUMEDAD Y SU DEFINICIÓN

Regímenes fundamentales

HU, Hu (húmedo)	No hay ningún mes seco. Índice de humedad anual mayor de L_n (agua de lavado) mayor del 20 por 100 de la ETP anual.
ME, Me, me (mediterráneo)	Ni húmedo ni desértico; Pinvernal mayor que Pestival. Si el verano es G julio deberá ser seco. Latitud mayor que 20° , en caso contrario monzónico.
MO, Mo, mo (monzónico)	Ni húmedo ni desértico. Índices de humedad jul-agosto mayor que abril-mayo. Julio o agosto deberán ser húmedos si lo son dos meses de invierno, julio o agosto deberán ser húmedos o intermedios (no secos) si lo son dos meses de invierno, en caso contrario el régimen es de estepa o isohigro-semiárido.
St (estepario)	Ni mediterráneo ni monzónico ni húmedo. Primavera no seca (la precip. combinada de los 3 meses de primavera cubre más de la mitad de la ETP correspondiente). Latitud mayor de 20° ; en caso contrario el régimen es monzónico.
da, de, di, do (desértico)	Todos los meses con temperaturas medias de las máximas mayores de 15° son secos. Índice anual de humedad menor de $0'22$.
si (isohigro-semiárido)	Demasiado seco para estepario, demasiado húmedo para desértico. Ni mediterráneo ni monzónico.

SUBDIVISIÓN DE LOS REGÍMENES HÚMEDO Y MEDITERRÁNEO

Húmedos

HU (siempre húmedo)	Todos los meses son Húmedos.
---------------------	------------------------------

Hu (húmedo) Uno o más meses son intermedios.

Mediterráneos

ME (húmedo) índice L_n mayor que el 20 por ciento de la ETP anual y/o anual de humedad mayor de 0'88.

Me (seco) L_n menor del 20 por ciento de la ETP anual; índice anual de humedad entre 0'22 y 0'88; en uno o más meses con la media de las máximas $> 15^\circ$ el agua disponible ($P_i + R_i - 11$) cubre completamente la ETPi.

me (semiárido) Demasiado seco para Me.

CUADRO Nº 4 (Cont.)

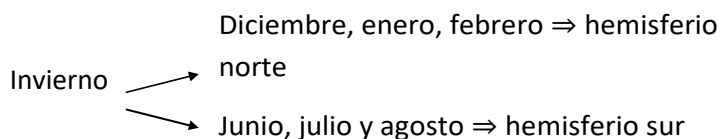
SUBDIVISIÓN DEL RÉGIMEN MONZÓNICO


MO (húmedo) humedad	L_n mayor que el 20% de la ETP anual y/o índice de anual mayor de 0'88.
Mo (seco)	L_n menor del 20% de la ETP anual; índice de humedad anual entre 0'44 y 0'88.
mo (semiárido)	Índice anual de humedad menor de 0'44.

SUBDIVISIÓN DEL RÉGIMEN DESÉRTICO

da (absolutamente desértico)	Todos los meses con la media de las máximas superior a 15°C tienen índices de humedad menores de 0'25; el índice anual de humedad es menor de 0'09.
de (desierto mediterráneo) invierno	No suficientemente seco para da; la precipitación de mayor que la de verano.
di (desierto isohigro)	Ni da, ni de, ni do.
do (desierto monzónico)	No suficientemente seco para da; julio-agosto son menos secos que abril-mayo.

Los meses nombrados para las definiciones de los regímenes son para el hemisferio norte; para el hemisferio sur deben cambiarse por los correspondientes.



Verano  Junio, julio y agosto => hemisferio norte
Diciembre, enero y febrero =>
hemisferio sur

Se han introducido las siguientes variaciones respecto al original de Papadakis: en el Régimen Mediterráneo la condición tenida en cuenta es que la $P_{invernal}$ sea mayor que $0,9 \cdot P_{estival}$. Las estaciones catalogadas con Régimen estepario por no cumplir la condición anterior del Régimen mediterráneo, se han clasificado como:

ME / St: tiene Régimen de humedad St pero cumple todas las demás condiciones para ME.

Me / St: tiene Régimen de humedad St pero cumple todas las demás condiciones para Me.

CUADRO Nº 5: CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA. DEFINICIÓN METEOROLÓGICA DE LAS PRINCIPALES UNIDADES

UNIDAD CLIMATICA	REGIMEN DE TEMPERATURA	REGIMEN DE
I. GRUPOS FUNDAMENTALES		
1. Tropical	EQ, Eq, TR, Tr, tR, tr, Tt, tt	HU, Hu, MO, Mo,
2. Tierra fría	TF, Tf, tf, An, an, aP, ap,	mo HU, Hu, MO,
3. Desértico	aF Cualquiera	Mo, mo
4. Subtropical	Ts, SU, Su	da, de, di, do
5. Pampeano	PA, Pa, pa, TE, MA, Ma, ma, SU, Su	HU, Hu, MO, Mo, mo
6. Mediterráneo	Cualquiera	St, si, Mo, mo ¹
7. Marítimo	Mm, MA, Ma, ma, mp, mF, TE, Te, te, Pa, pa	ME, Me, me ¹
8. Continental húmedo	CO, Co, co	HU, Hu
II. Subdivisión del grupo 1. (Tropical)		
1.1. Ecuatorial húmedo semicálido	Eq	HU, Hu, MO; índice de humedad anual >1'00 Idem
1.2. Tropical húmedo semicálido	Tr	
1.3. Ecuatorial-tropical seco semicálido	Eq, Tr	MO, Mo; índice de humedad anual < 1'00 MO, Mo
1.4. Ecuatorial-tropical cálido	EQ, TR	
1.5. Ecuatorial-tropical semiárido	EQ, Eq, TR, Tr	
1.6. Tropical fresco	tr	mo
1.7. Tierra templada húmeda	Tt, tt	HU, Hu, MO, Mo
III. Subdivisión del grupo 2. (Tierra fría)		
2.1. Tierra fría semitropical	TF; invierno Ct	HU, Hu, MO, Mo,
2.2. Tierra fría baja	TF; invierno Ci,	mo HU, Hu, MO,
2.3. Tierra fría media	Av Tf	Mo, mo HU, Hu,
2.4. Tierra fría alta	tf	MO, Mo, mo HU,
2.5. Andino bajo	A	Hu, MO, Mo, mo
2.6. Andino alto	n	HU, Hu, MO, Mo,
2.7. Taiga andina	an	mo HU, Hu, MO,

UNIDAD CLIMATICA	REGIMEN DE TEMPERATURA	REGIMEN DE
IV. Subdivisión del grupo 3. (Desierto) 3.1. Desiertotropicalcálido 3.2. Desiertosubtropicalcálido 3.3. Desiertotropicalfresco 3.4. Desiertosubtropicalfresco 3.5. Desierto de tierras altas de baja latitud 3.7. Desierto continental	Ts, SU Eq, Tr, tr Su, MA, Mm Tt, tt, TF, Tf, tf, An, an CO, Co, co, te PA, TE Pa, pa	da, de, di, do da, de, di, do da, de, di, do da, do da, de, di, do da, de, di, do da, de, di, do
V. Subdivisión del grupo 4. (Subtropical) 4.1. Subtropical húmedo 4.2. Subtropical monzónico 4.3. Semitropical cálido 4.4. Semitropical semicálido	SU, Su Ts, verano G Ts, verano g SU, Su	MO, Mo, mo; seca HU, Hu, MO, Mo, mo HU, Hu, MO, Mo, mo MO, Mo; primavera no seca
VI. Sudivisión del grupo 5. (Pampeano) 5.1. Pampeano típico 5.2. Pampeano de tierras altas 5.3. Pampeano subtropical 5.4. Pampeano marítimo 5.6. Peripampeano monzónico 5.7. Peripampeano semiárido 5.8. Pradera patagoniana	Pa SU, Su TE, MA, Mm, Ma PA PA, TE, SU, Su Pa, pa, ma Pa, pa, ma, TE Pa, pa, Te, Ma	St St St Mo, mo si St mo, si me
VII. Subdivisión del grupo 6. (Mediterráneo) 6.1. Mediterráneo subtropical 6.2. Mediterráneo marítimo 6.3. Mediterráneo marítimo fresco 6.4. Mediterráneo tropical 6.5. Mediterráneo templado 6.6. Mediterráneo templado fresco 6.7. Mediterráneo continental 6.8. Mediterráneo semiárido	MA, Mm Ma tr TE Te, te, Po, Pa, pa CO, Co, co SU, Su, Tr, tr, MA CO, Co, co, TE, te	ME, Me ME ME, Me ME, Me ME, Me ME, Me me me

<p>VIII. Subdivisión del grupo 7. (Marítimo)</p> <p>7.1. Marítimo cálido 7.2. Marítimo fresco 7.3. Marítimo frío 7.4. Marítimo polar 7.5. Templado cálido 7.6. Templado fresco 7.7. Templado frío</p>	<p>Ma ma mp, mF TE Te te Pa, pa</p>	<p>HU, Hu HU, Hu HU, Hu HU, Hu HU, Hu HU, Hu HU, Hu</p>
<p>IX. Subdivisión del grupo 8. (Continental húmedo)</p> <p>8.1. Continental cálido 8.2. Continental semicálido</p>	<p>CO Co</p>	<p>HU, Hu, MO HU, MO</p>
<p>X. Subdivisión del grupo 9. (Estepario)</p> <p>9.1. Estepario cálido 9.2. Estepario semicálido 9.3. Estepario frío 9.4. Estepario templado 9.5. Estepario polar</p>	<p>Co co te, Te Po; invierno Pr CO, Co, co, te, Po CO, Co, co</p>	<p>St St St St si Mo, mo</p>
<p>XI. Subdivisión del grupo 10. (Polar)</p> <p>10.1. Taiga 10.2. Tundra 10.3. Desierto subglacial 10.4. Hielo permanente</p>	<p>po Fr fr Al, al</p>	<p>invierno no pr cualquiera cualquiera cualquiera cualquiera</p>

- (1) La combinación de *me* con *Pa, pa, Te, Ma* está incluida en el grupo 5.
- (2) La combinación de *Po* con invierno *Pr* y *St* o *si* pertenece al grupo 9; todas las demás combinaciones de *Po* con *HU, Hu, MO, Mo, St* pertenecen al 10

En este punto, en el programa se han introducido las siguientes modificaciones respecto de la versión original de Papadakis:

- En el grupo 6.3 se han incluido las combinaciones con regímenes de humedad *Me*.
- En el grupo 6.4 se han incluido las combinaciones con regímenes térmicos *Tr, Tt* y *tt*.
- En el grupo Mediterráneo cuando se habla de los regímenes de humedad *ME* y *Me*, se están incluyendo: *ME: ME* y *ME / St*
Me: Me y *Me / St*
- En el grupo 6.5 se incluyen las combinaciones de *TE/Te* con *ME*
- En el grupo 6.6 se incluyen las combinaciones de *PA* con *ME, Me, ME/St* y *Me/St*
- En el grupo 6.7 se incluyen las combinaciones de *CO/Co* con *ME, Me, ME/St* y *Me/St*
- En el grupo 6.8 se han incluido las combinaciones con regímenes térmicos *Tt* y *tt*.
- En el grupo 7.5 se incluyen las combinaciones de *TE/Te* con *HU* y *Hu*

- En el grupo 7.5 se han incluido las combinaciones con regímenes térmicos PA
- En el grupo 7.8 se incluyen las combinaciones de TE/Pa con Hu
- En el grupo 8.1 se han incluido las combinaciones con regímenes térmicos CO/Co
- En el grupo 9.1 se han incluido las combinaciones con regímenes térmicos CO/Co

ANEJO III. ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	METODOLOGÍA DE ANÁLISIS.....	1
3.	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	2
3.1	ABANDONO.....	2
3.2	REPOBLACIÓN VEGETAL PROTECTORA.....	3
3.3	USO AGRÍCOLA.....	3
3.4	USO RECREATIVO.....	3
3.5	VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES.....	4
4.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	5
4.1	CRITERIOS ECONÓMICOS.....	5
4.2	CRITERIOS AMBIENTALES.....	5
4.3	CRITERIOS FUNCIONALES.....	5
4.4	CRITERIOS SOCIALES.....	5
5.	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	5
5.1	RESTAURACIÓN DE CARÁCTER AGRÍCOLA.....	6
5.2	REPOBLACIÓN FORESTAL PROTECTORA.....	7
5.3	RESUMEN DE RESULTADOS.....	9
6.	ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA.....	9

ÍNDICE DE FIGURAS.

Imagen 1. Diagrama de comparación de alternativas. 1
Imagen 2. Planeamiento urbanístico: verde suelo no urbanizable; rojo suelo urbanizable.
Fuente Terrasit. 4
Imagen 3. Detalle del vaso de vertido y de fase anterior ya restaurada. Fuente Terrasit..... 10

Tabla 1. Escala de evaluación. 5
Tabla 2. Análisis criterios económicos. Alternativa: Restauración agrícola. 6
Tabla 3. Análisis criterios ambientales. Alternativa: restauración agrícola 6
Tabla 4. Análisis criterios funcionales. Alternativa: restauración agrícola..... 7
Tabla 5. Análisis criterios sociales. Alternativa: restauración agrícola..... 7
Tabla 6. Análisis criterios económicos. Alternativa: repoblación forestal protectora. 7
Tabla 7. Análisis criterios ambientales. Alternativa: repoblación forestal protectora 8
Tabla 8. Análisis criterios funcionales. Alternativa: repoblación forestal protectora..... 8
Tabla 9. Análisis criterios sociales. Alternativa: repoblación forestal protectora..... 9
Tabla 10. Resumen de resultados. Alternativa restauración agrícola..... 9
Tabla 11. Resumen de resultados. Alternativa repoblación forestal protectora..... 9
Tabla 12. Matriz de cálculo AHP. A: Restauración agrícola; B: Repoblación forestal protectora.
..... 10

1. INTRODUCCIÓN.

Para saber cuál es la alternativa que mejor se adapta a la restauración de la cantera, primero se debe saber cuáles son las diferentes actuaciones que existen en materia de restauración de canteras. También es importante describir cuales han sido los criterios que se han utilizado para elegir la alternativa más adecuada, así como la metodología empleada para ello.

Para la elección de la alternativa se han realizado unas tablas haciendo una valoración de cada uno de los diferentes criterios que han servido para justificar los motivos de la elección de la alternativa, también se ha tenido en cuenta actuaciones anteriores llevadas a cabo en la zona, finalmente se ha hecho la suma de los valores y la alternativa que mejor puntuación ha obtenido ha sido la alternativa con la que se va a proceder a realizar la actuación.

2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS.

La forma en la que se han enfrentado cada una de las alternativas ha sido la que muestra el diagrama siguiente, las descripciones y el análisis de cada una de las alternativas se verá en el apartado siguiente.

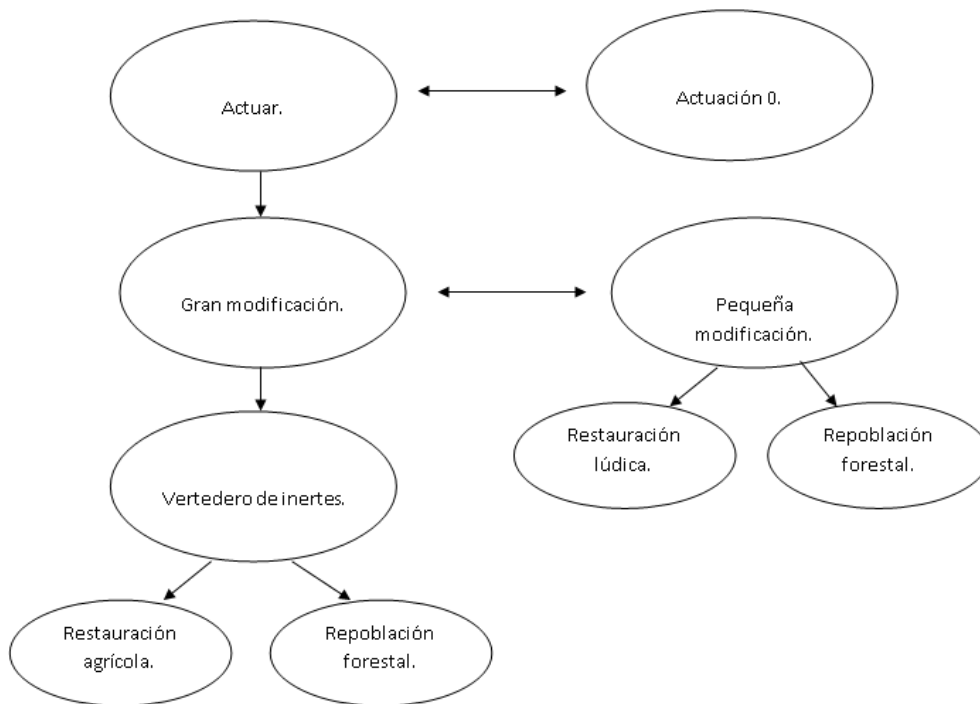


Imagen 1. Diagrama de comparación de alternativas.

Se ha seguido el diagrama a modo de niveles, en el primer nivel se analizará la necesidad de actuar, frente a la actuación cero. Una vez se tiene claro la necesidad de actuar, el siguiente nivel de decisión radica en la orografía del vaso, es decir, se va a modificar esta ligeramente y se va a optar por una restauración de carácter forestal o por una de tipo lúdico. O por el contrario se decide cambiar la orografía generada y rellenar el hueco minero creando un vertedero de estériles y, en este caso por qué tipo de restauración post-clausura se va a optar.

Una vez se tiene claro la necesidad de actuar, el siguiente paso se determina a partir de la necesidad de modificar el hueco minero, de forma que se puede hacer una gran modificación del mismo o una pequeña modificación de la morfología actual. Debido a la orografía generada durante los 62 años de explotación las actuaciones de pequeña modificación son bastante complicadas de realizar, ya que como se explica en el anejo número 4, la morfología del vaso y el material que se encuentra en superficie son bastante difíciles de adecuar para este tipo de actuaciones.

La reforestación no consigue una integración completa de la actuación, habida cuenta de que la única remodelación consiste en la disposición en las bermas de sustrato suficiente para realizar una plantación forestal que sirva de pantalla de los muros verticales provocados por la excavación.

En lo relativo a la restauración de tipo lúdico, la orografía generada no es idónea para la creación de ningún tipo de instalación, además el suelo es no urbano, esto dificulta la viabilidad de la alternativa.

Una vez descartadas las actuaciones de pequeña modificación del hueco minero, la opción que mejor se adapta es la de la creación de un vertedero de estériles, teniendo en cuenta que, aunque se debe hacer una inversión previa bastante importante, esta alternativa permite una mejor integración de la restauración final propuesta y permite obtener un beneficio económico al cobrar cánones por eliminación de residuos. Posteriormente, con la clausura del vertedero se deberá restaurar el mismo, por lo que se debe valorar si esta actuación post-clausura será de tipo agrícola o de tipo forestal.

Hay que destacar que debido al gran volumen de relleno existente en la restauración, cualquier alternativa diferente a un vertedero, en la cual se necesite comprar el material de relleno, el coste de la actuación lo convertiría en un factor muy limitante a la hora de implantar la medida y lo convertiría en una actuación inviable y prácticamente imposible de ejecutar debido al elevado precio que supondría la medida.

3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.

Una vez descrita la metodología seguida para comparar las alternativas, se va a proceder a describir las diferentes actuaciones adaptándolas a las características propias del hueco minero generado por la actividad de la cantera durante su fase de explotación.

3.1 ABANDONO.

La actuación cero o abandono consiste en el abandono del hueco minero generado por la actividad extractiva, mediante la presentación de los informes y proyectos requeridos, así como de la autorización de abandono definitivo de labores a la autoridad competente, no procediendo a realizar ningún tipo de actuación, dejando que por el paso del tiempo se naturalice poco a poco el entorno afectado.

Esta alternativa se descarta ya que se desea restaurar el entorno afectado

3.2 REPOBLACIÓN VEGETAL PROTECTORA.

Este tipo de actuación consiste reforestar con especies vegetales silvestres propias de la zona. Esta actuación puede llevarse a cabo suavizando las pendientes de las y ataludando las misma llevándose a cabo la plantación sobre las pequeñas terrazas que se forman, esta actuación resulta complicada debido a la morfología del hueco minero, ya que la gran inclinación de alguna de las paredes que se consideran prácticamente verticales hace que la adaptación de las paredes sea una tarea costosa.

Esta técnica también se puede utilizar una vez rellenado el hueco como operación post-clausura de un vertedero. En este caso la alternativa es de gran interés ya que vuelve a dejar el medio que fue modificado, lo más parecido a como se encontraba antes de la explotación de la cantera.

3.3 USO AGRÍCOLA.

La restauración con carácter agrícola es bastante similar a la anterior, la salvedad es que en este caso las especies que se van a plantar son especies de aprovechamiento agrícola y la creación de bancales o terrazas se tiene que adaptar para la cómoda y adecuada explotación de la especie que se decida plantar.

Esta alternativa como operación post-clausura de un vertedero resulta muy interesante, ya que se puede obtener rendimiento económico al terreno restaurado.

3.4 USO RECREATIVO.

Las restauraciones con carácter recreativo consisten en el aprovechamiento de la topografía generada durante la actividad de extracción para la construcción de infraestructuras de carácter lúdico, como pueden ser circuitos de motocross o mountain bike, museos de minería etc.

Toda esta serie de actividades está regulada por una normativa concreta y requiere de unos requisitos para conseguir la pertinente licencia de apertura y demás permisos que puedan requerir cada una de ellas.

La alternativa queda descartada al encontrarse la cantera en suelo calificado como suelo no urbanizable, como se puede apreciar en la imagen 2.

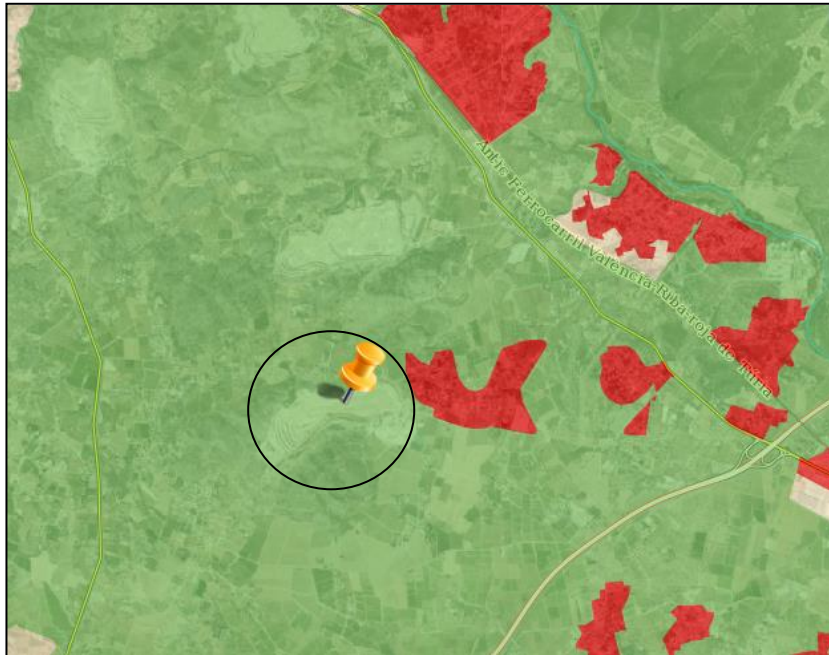


Imagen 2. Planeamiento urbanístico: verde suelo no urbanizable; rojo suelo urbanizable.
Fuente Terrasit.

Otro dato importante es que esta actuación no restaura por completo el entorno y además la orografía del vaso sería necesaria modificarla bastante para crear este tipo de infraestructura, ya que la orografía en concreto de la cantera "dels Carasols" con la gran inclinación de algunas de sus paredes no las hace aptas para ello, sin una previa modificación. Asimismo la práctica de estas actividades (motocross) genera niveles sonoros excesivos que pudieran llegar a afectar tanto a la población como a la fauna presente.

3.5 VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES.

La creación de un vertedero de residuos inertes consiste en el aprovechamiento del hueco minero para la eliminación de estos residuos. La Decisión 2003/33/CE regula los residuos aceptados en los vertederos de residuos inertes y el Real Decreto 1481/2001 regula las condiciones legales que debe cumplir un vertedero.

Este tipo de actuaciones se emplea en huecos de dimensiones considerables que justifiquen la creación de las infraestructuras necesarias para ello.

Hay que matizar que en este tipo de actuaciones existe la restauración post-clausura, que consiste en dar un uso a la zona afectada una vez finalizada la explotación del vertedero. Estas actuaciones post-clausura consisten en el aprovechamiento de la zona para otros usos como jardines o zonas verdes, parques, explotaciones agrícolas etc.

En el caso de la cantera "dels Carasols" su gran volumen de vaso y su cercanía a la ciudad de Valencia junto con la existencia de infraestructuras de la explotación como cribas, trituradoras, oficina y báscula la convierten en una opción muy interesante. Además esta alterativa permite obtener un beneficio económico al cobrar cánones por eliminación de residuos.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

4.1 CRITERIOS ECONÓMICOS.

En el apartado de criterios económicos se han tenido en cuenta diferentes factores para evaluar el coste de la actuación. Se ha tenido en cuenta como parte del coste total de la acción, el coste de movimiento de tierras, la mano de obra, coste de los suministros y ,por último, las repercusiones económicas futuras, tanto positivas como negativas.

4.2 CRITERIOS AMBIENTALES.

Dentro de los criterios ambientales se valora el impacto ambiental que se puede generar debido a la acción de restauración, como por ejemplo contaminación de acuíferos, impacto visual debido a algún tipo de construcción, destrucción o creación de hábitats etc.

4.3 CRITERIOS FUNCIONALES.

En los criterios funcionales se ha tenido en cuenta el nivel de complejidad de cada una de las diferentes alternativas, así como de la viabilidad o no de las mismas desde el punto de vista de la legalidad.

4.4 CRITERIOS SOCIALES.

Los criterios sociales son aquellos que están relacionados con la aceptación o rechazo de la sociedad a las diferentes actuaciones, la generación ruidos, polvo, tráfico, puestos de trabajo, el aumento o la pérdida de biodiversidad son algunos de los factores que empujan a la sociedad a crear aceptación o rechazo sobre las diferentes alternativas.

5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

De las 5 alternativas descritas en el apartado 1, tan solo van a ser evaluadas 2 de ellas y como restauración post-clausura del vertedero de residuos inertes, ya que la alternativa de abandono y las restauraciones ligadas a una ligera modificación de la orografía del vaso de vertido quedaron descartadas, por lo tanto, tan solo se va a analizar las restauraciones de tipo: uso agrícola y repoblación forestal protectora.

Para llevar a cabo la cuantificación de las valoraciones se ha seguido una escala numérica de 5 valores según su importancia, tal como muestra la tabla siguiente.

Tabla 1. Escala de evaluación.

10	Muy importante.
8	Importante.
6	Término medio.
4	Poco importante.
2	Nada importante.

5.1 RESTAURACIÓN DE CARÁCTER AGRÍCOLA.

- **Criterios económicos.**

El coste de movimiento de tierras es elevado, igual que el de la mano de obra necesaria, el coste de los suministros es también importante debido a que se necesita aportar gran cantidad de material de relleno (tierra vegetal) y los plantones para realizar la plantación

Por otro lado, una vez el cultivo se haya puesto en marcha se puede sacar rendimiento económico del mismo

Tabla 2. Análisis criterios económicos. Alternativa: Restauración agrícola.

Criterio	Valoración
Movimiento de tierras*	8
Mano de obra*	8
Suministros*	8
Repercusión económica	8
Promedio	3,5

* En estos criterios la escala es contraria, un valor 10 quiere decir que es un coste elevado, mientras que un valor 2 implica un bajo coste.

- **Criterios ambientales.**

En cuanto a los criterios ambientales, al partir de un vertedero de inertes impermeabilizado y sellado conforme a la normativa vigente, se elimina la posible contaminación de acuíferos. El único fenómeno de contaminación que se podría asociar sería el de la sobreexplotación de acuíferos, pero La zona es rica en aguas subterráneas y además como se explica en la memoria en el apartado de hidrología, los acuíferos no están sobreexplotados.

En cuanto a la creación de ecosistemas y, por lo tanto, aumento de la biodiversidad, se crea una nueva zona de cultivo por lo que se ven mejoradas las especies de este biotopo. El impacto visual generado no es alarmante puesto que la zona ya alterna zonas de monte con zonas dedicadas a la agricultura.

Tabla 3. Análisis criterios ambientales. Alternativa: restauración agrícola

Criterio	Valoración
Contaminación	10
Ecosistemas	8
Impacto visual	8
Promedio	9

- **Criterios funcionales.**

Desde el punto de vista legal, no hay ningún tipo de problema. Y, desde el punto de la complejidad se tiene que tener en cuenta el número de bancales o terrazas en las que se dispondrá el cultivo, así como la pendiente que se le va a dar a estas, también es

importante elegir bien la variedad, el marco de plantación etc., por lo tanto se tiene que tener claro todo esto para para crear los bancales con la pendiente y anchura adecuada para la zona y para el propio cultivo.

Tabla 4. Análisis criterios funcionales. Alternativa: restauración agrícola.

Criterio	Valoración
Complejidad	6
Legalidad	10
Promedio	8

- **Criterios sociales.**

Una vez clausurado el vertedero, las molestias que puede generar la explotación agrícola son bastante escasas aunque no inexistentes algunas de ellas son ruidos y generación de polvo durante determinadas labores, malos olores en el caso de hacer alguna incorporación de estiércol o al tratar con algunos productos etc.

La creación de empleo no es un factor importante, ya para el manejo de una explotación agrícola no se crea un gran número de empleos.

En cuanto al aumento de la biodiversidad y del paisaje, aunque se mejora el estado anterior del paisaje y aumenta la biodiversidad y el paisaje, no se crea ningún tipo de zona de acceso y disfrute de la misma.

Tabla 5. Análisis criterios sociales. Alternativa: restauración agrícola.

Criterio	Valoración
Molestias	6
Biodiversidad	8
Puestos de empleo	6
Promedio	7

5.2 REPOBLACIÓN FORESTAL PROTECTORA.

- **Criterios económicos.**

Del mismo modo que en la restauración agrícola los costes de movimiento de tierras, mano de obra y suministros son elevados.

Por el contrario, en este caso no existe una repercusión económica ligada a la restauración.

Tabla 6. Análisis criterios económicos. Alternativa: repoblación forestal protectora.

Criterio	Valoración
Movimiento de tierras*	8
Mano de obra*	8
Suministros*	8
Repercusión económica	2
Promedio	2

* En estos criterios la escala es contraria, un valor 10 quiere decir que es un coste elevado, mientras que un valor 2 implica un bajo coste.

- **Criterios ambientales.**

La contaminación de la actuación se puede decir que es nula, quitando de la que se pueda generar mientras se lleva a cabo la labor, pero esta es en cierto modo inevitable.

Desde el punto de vista de la generación de ecosistemas es, quizás, la alternativa que mejor se adapta ya que la zona afectada quedaría lo más similar posible a como se encontraba antes de la explotación de la cantera.

Desde el punto de vista del impacto visual, una vez la vegetación se haya desarrollado correctamente debería ser nulo, ya que el paisaje seguiría siendo un monte mediterráneo.

Tabla 7. Análisis criterios ambientales. Alternativa: repoblación forestal protectora

Criterio	Valoración
Contaminación	10
Ecosistemas	10
Impacto visual	10
Promedio	10

- **Criterios funcionales.**

De igual modo que en la restauración de carácter agrícola, y debido, a la gran similitud que estas dos alternativas presentan no existen quejas en cuanto a la legalidad de la actuación.

Desde el punto de vista de la complejidad, esta actuación es más sencilla, ya que al no tener que explotar las especies que se planten, no es necesario adaptar el terreno para el mecanizado. Aun así se debe elegir bien tanto las especies como la distribución de las mismas en el terreno.

Tabla 8. Análisis criterios funcionales. Alternativa: repoblación forestal protectora

Criterio	Valoración
Complejidad	8
Legalidad	10
Promedio	9

- **Criterios sociales.**

Las molestias una vez finalizadas las labores de reforestación son prácticamente nulas.

En cuanto a la generación de empleo, es prácticamente nula, debido a que el terreno destinado a una repoblación forestal no necesita labores como para crear empleo.

El aumento de biodiversidad es una parte muy significativa de la actuación, debido a que al reforestar se devuelve el paisaje perdido a causa de la actividad de extracción y

con esta recuperación del ecosistema, debería de instalarse una comunidad tanto animal como vegetal típica de la zona.

Tabla 9. Análisis criterios sociales. Alternativa: repoblación forestal protectora

Criterio	Valoración
Molestias	8
Biodiversidad	10
Puestos de empleo	2
Promedio	7

5.3 RESUMEN DE RESULTADOS.

Tabla 10. Resumen de resultados. Alternativa restauración agrícola.

Restauración de carácter agrícola	
Criterios económicos	3.5
Criterios ambientales	9
Criterios funcionales	8
Criterios sociales	7
Promedio	6,9

Tabla 11. Resumen de resultados. Alternativa repoblación forestal protectora.

Repoblación forestal protectora	
Criterios económicos	2
Criterios ambientales	10
Criterios funcionales	9
Criterios sociales	7
Promedio	7

Como se puede observar, los resultados de la valoración de ambas alternativas son muy próximos, no existiendo diferencia significativa entre ellos, este hecho hace que la elección se tenga que someter a otro proceso, en el apartado siguiente se realizara la elección de la alternativa mediante la metodología del proceso analítico jerárquico conocida como AHP por sus siglas en inglés (*Analytic Hierarchy Process*).

6. ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA.

Siguiendo la metodología AHP se ha realizado una valoración para elegir cuál de las dos alternativas para la restauración es la más adecuada.

Para ello se ha realizado una matriz 2x2 en el programa de cálculo EXCEL, obteniéndose los siguientes resultados.

El Modelo AHP es un técnica usada para la toma de decisiones, se basa en realizar una distribución de las decisiones a tomar en función de una prioridad o jerarquía que ayuda a

visualizar cuál o cuáles son las decisiones que mayor impacto crean para el objetivo buscado, sea un problema y ajustándose a las necesidades del momento.

Los resultados obtenidos ordenan jerárquicamente por importancia las actuaciones, dotando de un peso porcentual a cada una de las alternativas, de modo que el resultado ha sido:

- Restauración agrícola: 66,67 %.
- Repoblación forestal protectora: 33,33 %.

Tabla 12. Matriz de cálculo AHP. A: Restauración agrícola; B: Repoblación forestal protectora.

	A	B	VECTOR PROPIO
A	1	2	0,6667
B	1/2	1	0,3333
CR	0,00%	= 0%	1,0000

En este caso el valor de la inconsistencia (CR), lógicamente, es del 0% ya que solo se valora una actuación frente a otra ("A" frente a "B") y no se pueden introducir errores al valorar.

En la toma de decisiones se ha tenido en cuenta las evaluaciones de cada alternativa (ver apartado 4) así como la referencia de otras canteras ya restauradas, un aspecto que ha pesado mucho en la decisión es que a pocos metros de la explotación se encuentre un hueco minero, explotado por la misma empresa, que ya fue restaurado utilizándose como vertedero de residuos inertes. Este elemento ha pesado mucho en la decisión final, ya que en el análisis de alternativas la media de cada uno de los criterios para las dos alternativas no existían diferencias significativas.



Imagen 3. Detalle del vaso de vertido y de fase anterior ya restaurada. Fuente Terrasit

Hay que destacar que tras la clausura del vertedero de inertes, se propone como actuación post-clausura, la puesta en marcha de una plantación de cítricos, con lo cual se satisfacen todos los criterios, con el vertedero de inertes el criterio económico y social queda satisfecho ya que la supone la alternativa que menos coste directo implica y la que mayor puestos de trabajo crea, además al proponer el cultivo de cítricos (cultivo mayoritario en la zona), se continua aprovechando la rentabilidad económica del terreno afectado, además de restaurar para evitar daños por erosión, pérdida de paisaje y biodiversidad etc.

Por último, se debe matizar que ambos procesos de valoración (apartados 5 y 6) hubieran reflejado resultados más reales si se hubieran sometido a valoración ciudadana, pero esto no se ha podido llevar a cabo debido a que no se conoce personalmente a los vecinos de la zona y como se menciona en el apartado 5.10 de la memoria al ser la mayoría de las viviendas de segunda residencia, la mayoría del tiempo se encuentran deshabitadas, lo que dificulta poder ponerse en contacto con los mismos.

ANEJO IV CUBICACIÓN DEL VASO DE VERTIDO.

ÍNDICE

1.	DESCRIPCIÓN DEL VASO DE VERTIDO.....	1
2.	METODOLOGÍA DE CÁLCULO.....	4
3.	DESARROLLO DE LOS CÁLCULOS.	5

ÍNDICE DE FIGURAS

ILUSTRACIÓN 1.	APROXIMACIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE LAS LADERAS NORTE Y OESTE.	1
ILUSTRACIÓN 2.	APROXIMACIÓN A LA TIPOLOGÍA DE LAS LADERAS SUR Y ESTE	1
ILUSTRACIÓN 3.	APROXIMACIÓN AL MODELO DE CÁLCULO.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
IMAGEN 1.	DISTRIBUCIÓN DE ZONAS DE LA CANTERA SOBRE MAPA TOPOGRÁFICO. FUENTE TERRASIT.....	2
IMAGEN 2.	DISTRIBUCIÓN DE ZONAS DE LA CANTERA SOBRE IMAGEN SATÉLITE. FUENTE GOOGLE EARTH.	3
IMAGEN 3.	PERFILES LONGITUDINALES REALIZADOS DEL TERRENO.	3
IMAGEN 4.	PERFILES TRANSVERSALES REALIZADOS DEL TERRENO.....	4
TABLA 1.	DISTRIBUCIÓN SUPERFICIAL DE CADA UNA DE LAS ZONAS.	2
TABLA 2.	RESUMEN DE RESULTADOS.	6

1. DESCRIPCIÓN DEL VASO DE VERTIDO.

La explotación minera puede dividirse en tres zonas diferentes (ver imágenes 1 y 2). La primera de ellas es donde se ubicará el futuro vertedero, corresponde con el hueco minero, que será aprovechado como vaso de vertido, esta zona tiene una tipología similar a la de la ilustración 1, con las curvas de nivel siguiendo trayectorias concéntricas desde el punto más elevado (periferia del vaso) hasta el punto más bajo del hueco minero.

La primera zona corresponde con el propio vaso de vertido y a su vez podemos dividirlo en dos zonas caracterizadas por la tipología de sus paredes. La primera zona comprende las laderas norte y oeste, dichas laderas se caracterizan por la presencia de bermas, ya que por ellas discurren los caminos de acceso de maquinaria hasta la parte más baja del vaso de vertido, una aproximación a esta tipología de paredes se muestra en la ilustración 1.

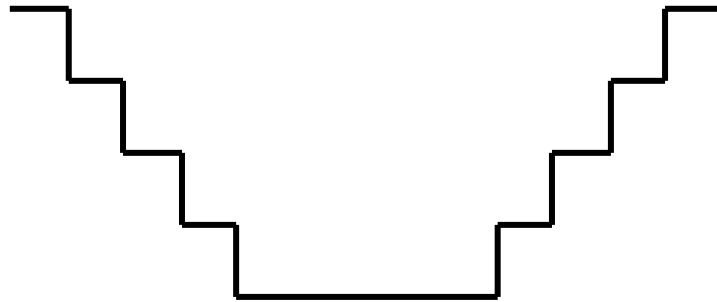


Ilustración 1. Aproximación de la tipología de las laderas norte y oeste.

Por otra parte las laderas sur y este se caracterizan por ser prácticamente paredes verticales, de unos 60 metros de desnivel y dejando visible como sustrato la roca directamente una aproximación a esta tipología de paredes se muestra en la ilustración 2.

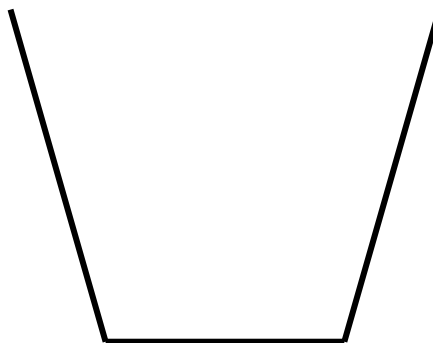


Ilustración 2. Aproximación a la tipología de las laderas sur y este

Para más información acerca de la tipología de las laderas del vaso de vertido consultar anejo número 6.

La zona dos es una especie de llanura, que sirvió para acopio de material sin procesar, la restauración en esta zona consistirá en suavizar la pendiente para hacerla apropiada para el cultivo.

Para ver la topografía concreta de la zona consultar los planos número: 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7 y 9.8, realizados según las imágenes 3 y 4.

La tercera de las zonas **se corresponde** con la plaza de cantera, donde se localizan las instalaciones de la explotación, báscula, trituradoras y cribas, fábrica de hormigón etc., dicha zona será aprovechada durante la fase de explotación del vertedero.

De la superficie total de la cantera, unas 27,6 hectáreas aproximadamente, la zona uno ocupa 14,3 hectáreas lo que supone el 54,8%, la zona dos, 7,7 hectáreas el 27,9%, y el 20,3% restante corresponde a la zona tres, 5,6 hectáreas.

Tabla 1. Distribución superficial de cada una de las zonas.

Zona	Superficie (ha)	% Superficie
1	14,3	51,8
2	7,7	27,9
3	5,6	20,3

El desarrollo del vertedero tan solo tendrá lugar sobre la zona 1, una vez esté llenado el vaso, con la operación de sellado se actuará también sobre las zonas 2 y 3.

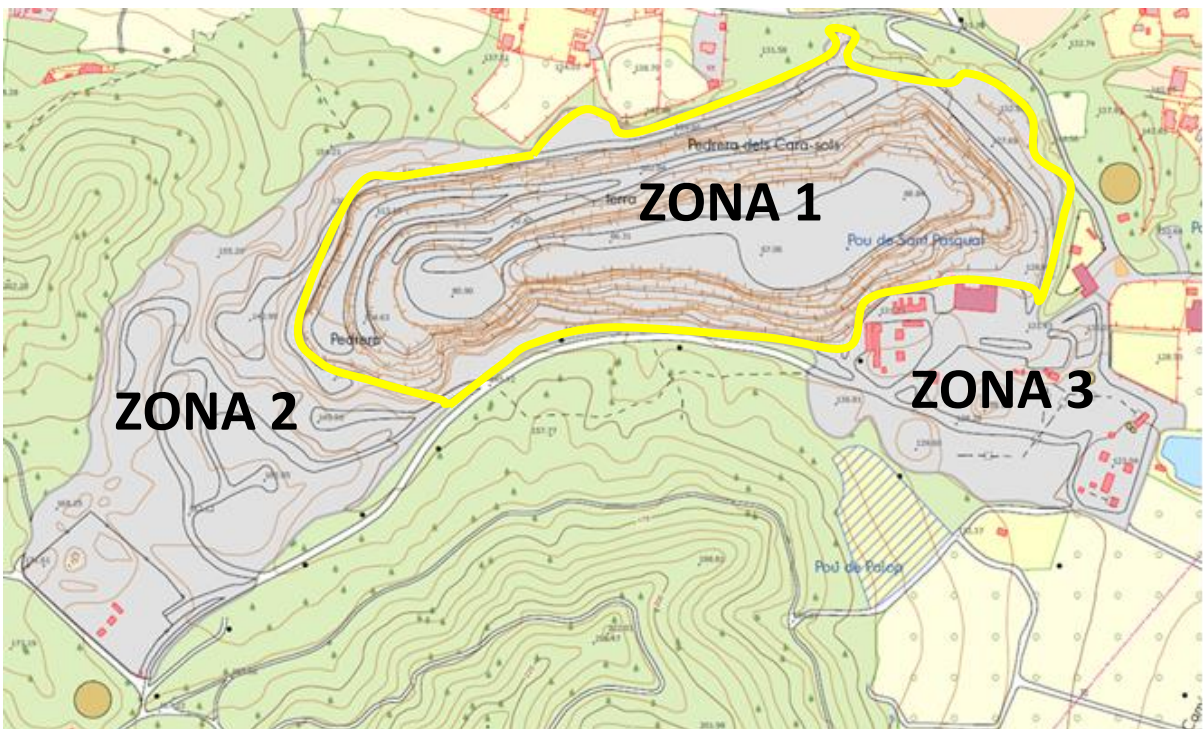


Imagen 1. Distribución de zonas de la cantera sobre mapa topográfico. Fuente Terrasit



Imagen 2. Distribución de zonas de la cantera sobre imagen satélite. Fuente Google Earth.

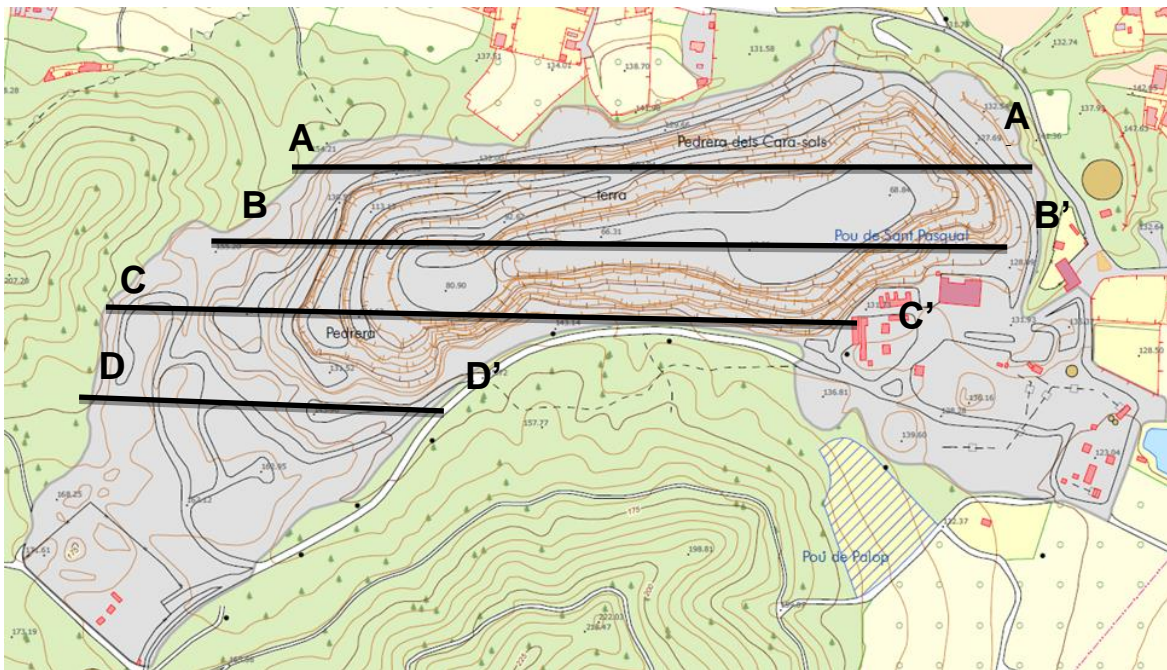


Imagen 3. Perfiles longitudinales realizados del terreno.

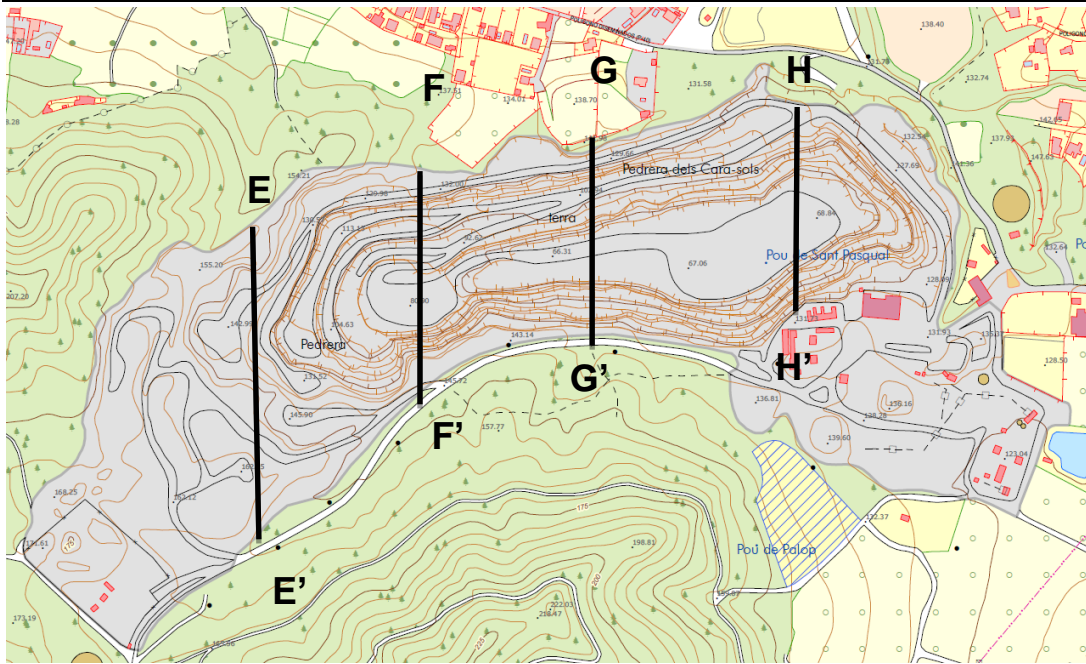


Imagen 4. Perfiles transversales realizados del terreno.

2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO.

Para la cubicación del vaso de vertido (zona 1), la metodología empleada ha sido la siguiente. A partir del mapa topográfico de Ribarroja del Túrria obtenido del portal de descargas de la web Terrasit y mediante el programa informático AUTOCAD 2017 se ha obtenido la superficie media de cada una de las curvas de nivel que conforman el vaso desde cota 70 metros sobre el nivel del mar (msnm), donde se encuentra la base del vaso de vertido, hasta cota 130 msnm, cota donde se ha fijado el final del relleno. Finalmente, sumando los valores parciales calculados, obtenemos el volumen total del vaso.

Hay que destacar que estos cálculos son una aproximación del volumen del vaso ya que no se han considerado las pérdidas de uniformidad puntual del terreno

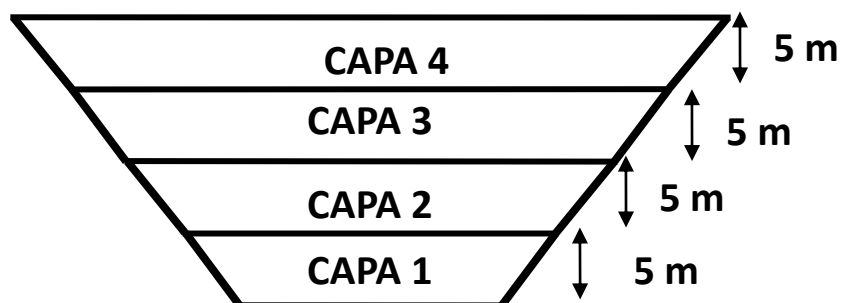


Ilustración 3. Aproximación al modelo de cálculo

3. DESARROLLO DE LOS CÁLCULOS.

Como se ha explicado en el apartado anterior para realizar los cálculos se ha dividido el vaso en capas de 5 metros de profundidad, la diferencia de cota entre la base del vaso (70 metros) y la parte más alta (130 m) es de 60 metros, el volumen de cada una de las capas es el siguiente:

- Cota 75 m. superficie 3,1824 ha

$$Vol (m^3) = 31.824m^2 \cdot 5m = 159.120 m^3$$

- Cota 80 m. superficie 3,5892 ha

$$Vol (m^3) = 35.892m^2 \cdot 5m = 179.460 m^3$$

- Cota 85 m. superficie 4,7923 ha

$$Vol (m^3) = 47.923m^2 \cdot 5m = 239.615 m^3$$

- Cota 90 m. superficie 5,2867 ha

$$Vol (m^3) = 52.867m^2 \cdot 5m = 264.335 m^3$$

- Cota 95 m. superficie 6,3391 ha

$$Vol (m^3) = 63.391m^2 \cdot 5m = 316.955 m^3$$

- Cota 100 m. superficie 6.9149 ha

$$Vol (m^3) = 69.149m^2 \cdot 5m = 345.745 m^3$$

- Cota 105 m. superficie 8,2029 ha

$$Vol (m^3) = 82.029m^2 \cdot 5m = 410.145 m^3$$

- Cota 110 m. superficie 9,0703 ha

$$Vol (m^3) = 90.703m^2 \cdot 5m = 453.515 m^3$$

- Cota 115 m. superficie 10,0625 ha.

$$Vol (m^3) = 100.625m^2 \cdot 5m = 503.125 m^3$$

- Cota 120 m. superficie 11,2048 ha

$$Vol (m^3) = 112.048m^2 \cdot 5m = 560.240 m^3$$

- Cota 125 m. superficie 12,144 ha

$$Vol (m^3) = 121.440m^2 \cdot 5m = 607.200 m^3$$

- Cota 130 m. superficie 14,2971 ha

$$Vol (m^3) = 142.971m^2 \cdot 5m = 714.855 m^3$$

- Volumen total.

$$V_T(m^3) = \sum_{130}^{70} (V) = (159.120 + 179.460 + 239.615 + 264.335 + 316.955 + 345.745 + 410.145 + 453.515 + 503.125 + 560.240 + 607.200 + 714.855) = 4.754.310 m^3$$

Tabla 2. Resumen de resultados.

Capa	Área (m ²)	Área (ha)	Cota (m)	Volumen (m ³)	Tn
2	31824	3,1824	75	159.120,00	198.900,00
3	35892	3,5892	80	179.460,00	224.325,00
4	47923	4,7923	85	239.615,00	299.518,75
5	52867	5,2867	90	264.335,00	330.418,75
6	63391	6,3391	95	316.955,00	396.193,75
7	69149	6,9149	100	345.745,00	432.181,25
8	82029	8,2029	105	410.145,00	512.681,25
9	90703	9,0703	110	453.515,00	566.893,75
10	100625	10,0625	115	503.125,00	628.906,25
11	112048	11,2048	120	560.240,00	700.300,00
12	121440	12,144	125	607.200,00	759.000,00
13	142971	14,2971	130	714.855,00	893.568,75
Total				4.754.310,00	5.942.887,50

El resultado de la estimación del volumen del hueco generado por la explotación minera, hueco que corresponderá al futuro vertedero de residuos inertes, es de 4.754.310 m³, lo que equivale a una capacidad para albergar aproximadamente 5.942.887 tn de los residuos que son adecuados para este tipo de vertedero.

*La densidad del residuo según la información ofrecida por empresas gestoras de RCDs y bibliografía consultada varía entre 1 tn/m³ y 1,5 tn/m³. Para realizar los cálculos se ha tomado como dato de la densidad del residuo: 1,25 tn/m³.

$$masa (tn) = V(m^3) \cdot 1,25(tn/m^3)$$

**ANEJO V. JUSTIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE
RESIDUOS.**

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	EMPRESAS GESTORAS.....	1
3.	VOLUMEN GESTIONADO.....	2
4.	VERTEDEROS CERCANOS.....	4
5.	CONCLUSIÓN.....	5

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1.	Ubicación de las posibles empresas aportantes (según código) y del vertedero (marcador rojo).....	2
Imagen 2.	Ubicación del futuro vertedero (marcador rojo) y de otros vertederos dentro del radio de actuación (según código tabla 3).	5

Tabla 1.	Diferentes empresas gestoras dentro del radio de actuación y autorizaciones.	1
Tabla 2.	Volumen de residuos gestionados por cada una de las posibles empresas aportantes.	3
Tabla 3.	Vertederos de inertes dentro del radio de actuación.	4
Tabla 4.	Resumen de resultados.	5

1. INTRODUCCIÓN.

Para comprobar la vida útil de la alternativa de la restauración de la cantera utilizándola como vertedero de residuos inertes, se ha realizado un pequeño estudio para comprobar en cuanto tiempo se estima que se podría llenar el vaso y por lo tanto pasar a la fase de clausura. Se ha establecido como tope que la vida útil del mismo no superase los 30 años, ya que se comprometería la viabilidad del mismo al considerarse un tiempo no justificado, aunque debe considerarse que se trata de un vaso con una gran capacidad.

Para calcular la vida útil del vertedero, se ha consultado con diferentes empresas gestoras de residuos, que trabajen con residuos aceptados en vertederos de inertes. Se han seguido dos criterios para seleccionar las empresas que han sido consultadas:

- a) Que no se encuentren a una distancia mayor de 30 km de la cantera, ya que una mayor distancia incrementaría los costes de transporte y dejaría de ser una alternativa viable para la eliminación de residuos.
- b) Que las empresas gestoras estén dadas de alta en Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de la Generalitat Valenciana.

2. EMPRESAS GESTORAS.

Siguiendo los criterios citados en el apartado anterior, y comprobando que se cumplen los requisitos utilizando el buscador de gestores de residuos de la web de en Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de la Generalitat Valenciana (http://consultas.cma.gva.es/areas/calidad_ambiental/residuos/BuscadorResiduos/buscador_residuos_avanzado.aspx?idioma=C) se ha obtenido que existen 17 empresas dedicadas a la gestión de residuos que satisfacen los requisitos.

Tabla 1. Diferentes empresas gestoras dentro del radio de actuación y autorizaciones.

EMPRESA	AUT.CONSELLERÍA	LOCALIDAD	CÓDIGO
CONTENEDORES CARTÓ SL	1086/A/RNP/CV	LORIGUILLA	1
CONTENEDORES IBERCON SL	1255/T02/CV	LORIGUILLA	2
HERMANOS ANDÚJAR NAVARRO SA	133/V/RNP/CV	PATERNA	3
TOT PER CONSTRUIR 2012 (TPC2012) SL	222/T02/CV	PATERNA	4
CONTENEDORES FABADO SL	1008/T02/CV	VALENCIA	5
CONTENEDORES GALÁN SL	704/V/RNP/CV	QUART DE POBLET	6
AMADO SALVADOR SL	104/T02/CV	QUART DE POBLET	7
HERMANOS GUILLEM GARCIA SL	1781/T02/CV	PATERNA	8
CONTENEDORES NAVARRO-BERNABEU SL	1773/T02/CV	VALENCIA	9
VALENCIANA DE CONTENEDORES (VALCON) SL	1415/T02/CV	MISLATA	10
VERDET CARRATALÀ (VERCASA) SL	2565/T02/CV	TORRENTE	11
CONTECO LA POBLA SL	392/T02/CV	LA POBLA DE VALLBONA	12
EXCAVACIONES Y TRANSPORTES HNOS MARCH SL	23/T02/CV	PICAÑA	13

RECYTRANS SL			43/A/RNP/CV	ALBORAYA	14
CONTENEDORES (CONMAGAR) SL	MANUEL	GARCIA	710/V/RNP/CV	NAQUERA	15
TRANS RIC LEVANTE SA			617/AAI/CV	EL PUIG	16
CONTENEDORES DOMA SL			1800/T02/CV	SILLA	17

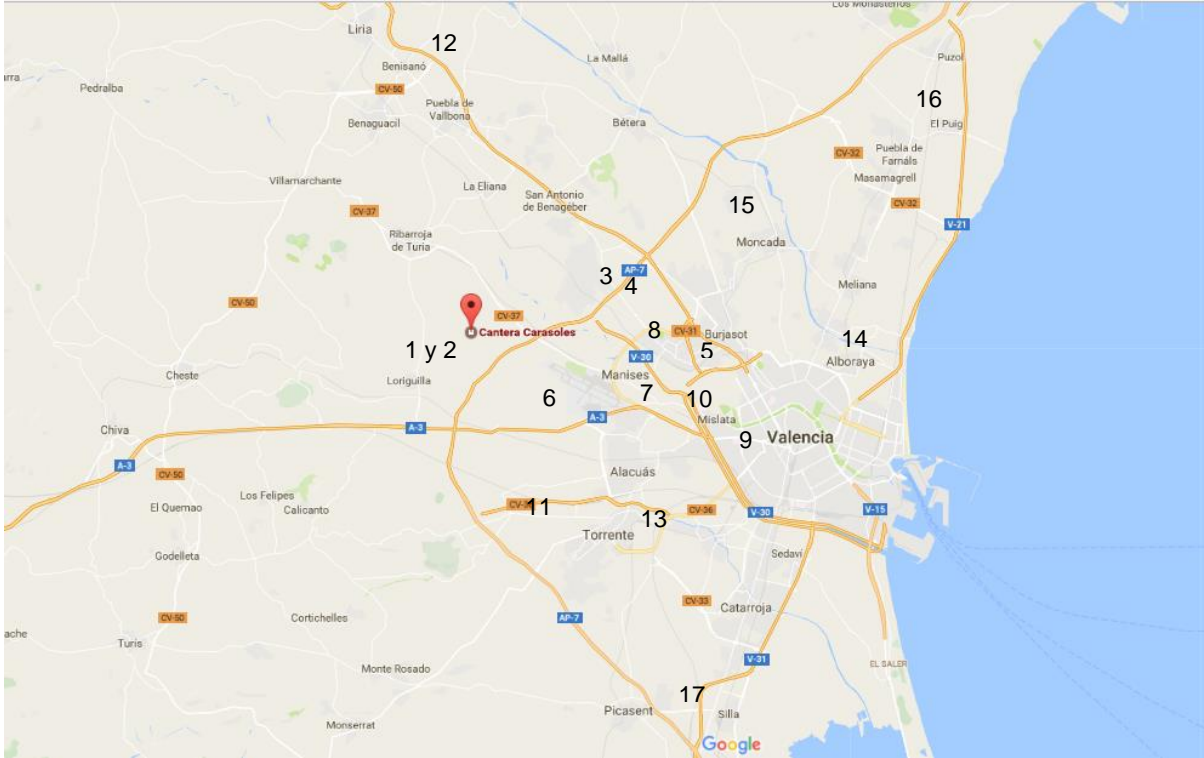


Imagen 1. Ubicación de las posibles empresas aportantes (según código) y del vertedero (marcador rojo)

3. VOLUMEN GESTIONADO.

Para la estimación del volumen de residuos gestionado por cada una de las empresas y que puede ser recepcionado en el futuro vertedero, se ha preguntado a las diferentes empresas la media de la cantidad de los mismo que han gestionado en los 2 últimos años, dato obtenido a partir de la memoria anual de residuos que todas las empresas están obligadas a entregar a la autoridad competente en materia de residuos antes del primer trimestre del año posterior al que se entrega. No se ha tomado datos de años anteriores debido a la delicada situación que atraviesa el sector de la construcción, que es el que produce la mayoría de los residuos aceptados en los vertederos de inertes. Los cálculos de la vida útil de la cantera se han realizado con los datos de los dos últimos años (2015 y 2016), no se ha tenido en cuenta posibles crecimientos ni decrecimientos del sector debido a la inestabilidad del mismo.

La situación de recesión que atraviesa el sector de la construcción es una de las variables que más afecta al sector de la gestión de RCDs y también lo hace a las industrias extractivas. Cuando el sector de la construcción no está muy activo, los residuos procedentes de este

tienen poca capacidad de valorización, lo que hace que la mayoría de ellos sean eliminados en vertederos autorizados.

Son varios los motivos que hacen que no se valoricen los RCDs cuando la construcción escasea, el primero de ellos es que ante la falta de demanda, la oferta de áridos para la construcción aumenta y por lo tanto disminuye el precio de los mismos, este hecho unido a su mayor calidad frente al escombros triturado hace que la valorización de los RCDs sea prácticamente nula, ya que su principal vía de escape como valorización es la trituración y posterior utilización como material de relleno en la construcción. El bajo precio del escombros triturado junto con la poca demanda que tiene hace que no resulte viable realizar operaciones de valorización como cribar y triturar para prepararlo para su venta en el mercado de la construcción. Este motivo hace que la mayoría de las empresas gestoras valoricen, en el caso de que lleguen a hacerlo, una cantidad muy pequeña de los RCDs que gestionan, siendo la eliminación la actuación predominante en la gestión de este tipo de residuos.

Los datos obtenidos en la consulta a las diferentes empresas gestoras se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 2. Volumen de residuos gestionados por cada una de las posibles empresas aportantes.

CÓDIGO	EMPRESA	AUT.CONSELLERÍA	TN/AÑO ESTIMADAS	DISTANCIA A VERTEDERO (km)
E1	CARTÓ	1086/A/RNP/CV	12.500,00	6,00
E2	IBERCON	1255/T02/CV	8.300,00	6,00
E3	ANDÚJAR N.	133/V/RNP/CV	33.300,00	11,00
E4	TPC 2012	222/T02/CV	12.500,00	13,00
E5	FABADO	1008/T02/CV	9.000,00	13,00
E6	GALÁN	704/V/RNP/CV	20.800,00	14,00
E7	A.SALVADOR	104/T02/CV	4.000,00	14,00
E8	GUILLEM	1781/T02/CV	2.500,00	14,00
E9	NAVARRO B.	1773/T02/CV	16.700,00	15,00
E10	VAL-CON	1415/T02/CV	8.300,00	15,00
E11	VERCASA	2565/T02/CV	30.000,00	16,00
E12	CONTECO	392/T02/CV	10.400,00	16,00
E13	HNOS MARCH	23/T02/CV	12.000,00	22,00
E14	RECYTRANS	43/A/RNP/CV	4.200,00	22,00
E15	CONMAGAR	710/V/RNP/CV	41.700,00	23,00
E16	TRANSRIC	617/AAI/CV	25.000,00	28,00
E17	DOMA	1800/T02/CV	16.700,00	30,00

La cantidad total anual asciende a 267.900 toneladas anuales, que relacionándolo con la capacidad del vertedero 5.942.887,50 toneladas hace que la vida útil del mismo sea de unos 23 años, dato que podría verse reducido si las empresas dedicadas al movimiento de tierras eliminaran, aunque fuera solo parte, la tierra que extraen en sus obras, aunque esto es poco probable debido a que estos materiales suelen reservárselo para obras de relleno, ya que es un material de gran calidad para ello.

4. VERTEDEROS CERCANOS.

Otro aspecto importante de cara a la viabilidad del vertedero es la existencia de otros vertederos o plantas de eliminación de RCDs dentro del radio de captación de clientes del mismo, así como la accesibilidad a los mismos.

Para ello siguiendo el mismo proceso que en la búsqueda de empresas gestoras de residuos del apartado 2, utilizando el buscador de gestores de residuos de la web de en Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de la Generalitat Valenciana (http://consultas.cma.gva.es/areas/calidad_ambiental/residuos/BuscadorResiduos/buscador_residuos_avanzado.aspx?idioma=C).

El resultado de la consulta indica que existen 3 vertederos de inertes en la zona de actuación, de ellos, dos pertenecen a posibles empresas aportadoras de residuos, por lo tanto hay que descartarlas como posibles clientes (Trans-Ric Levante y Hermanos Andújar y Navarro), el tercero de ellos, propiedad de la mercantil: Instituto Mediterráneo de Estudios Ecológicos SA (IMEE), se trata de un pequeño vaso de vertido de unos 8 años de vida útil en el momento de su legalización, en el momento actual esta colmatado casi al 80% , con lo que el vertido ha quedado restringido por parte de la empresa a los residuos propios que ellos generan.

Tabla 3. Vertederos de inertes dentro del radio de actuación.

CÓDIGO	EMPRESA	AUT.CONSELLERÍA	DISTANCIA A VERTEDERO (km)	LOCALIDAD
1	IMEE	584/AAI/CV	9	QUART DE POBLET
2	TRANS-RIC LEVANTE	617/AAI/CV	28	EL PUIG
3	ANDUJAR Y NAVARRO	686/AAI/CV	11	PATERNA

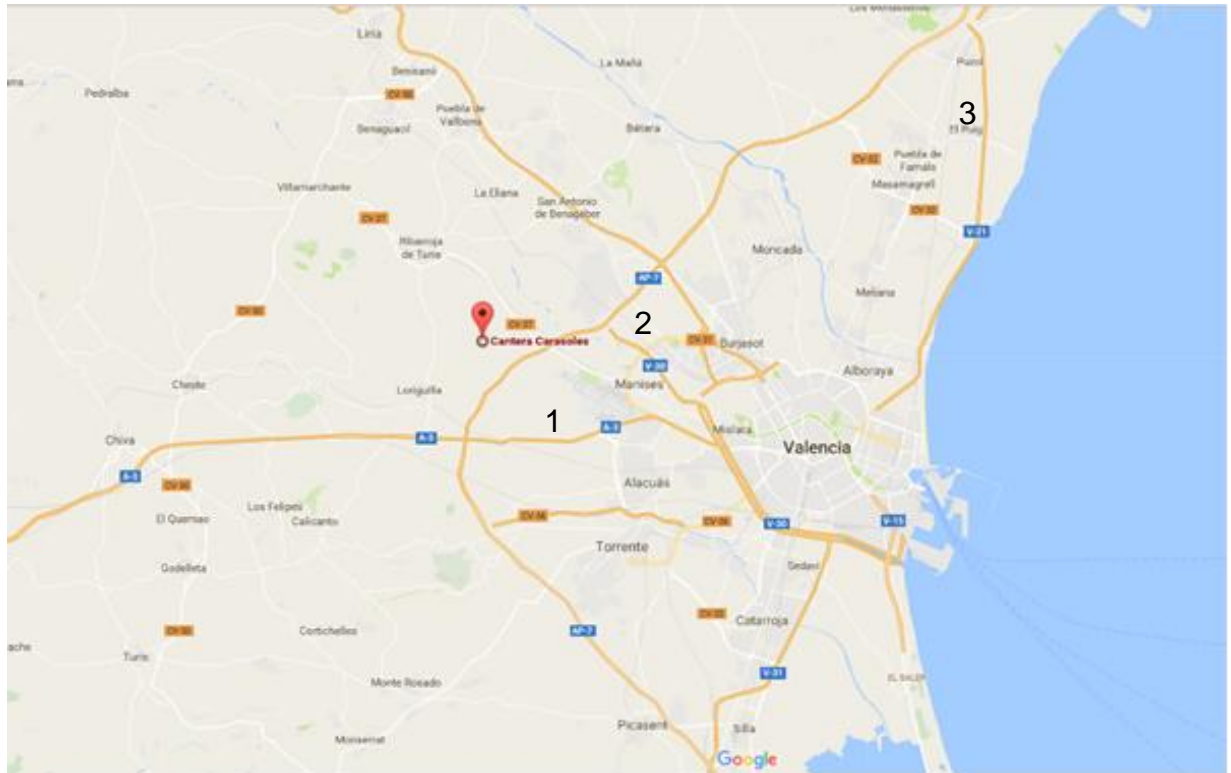


Imagen 2. Ubicación del futuro vertedero (marcador rojo) y de otros vertederos dentro del radio de actuación (según código tabla 3).

5. CONCLUSIÓN.

Recopilando todos los datos del sector, se llega a la conclusión que la generación media de residuos aceptados en un vertedero de inertes es de 267.900 toneladas anuales, como se ha comentado anteriormente la vida útil del vertedero sería de 23 años, pero si del dato de generación anual se eliminan las empresas que disponen de vertedero propio, el dato del volumen de residuos que podrían ser eliminados en el vertedero es de 209.600 toneladas, con lo cual la vida útil del vertedero pasaría de 23 a 29 años.

Tabla 4. Resumen de resultados.

EMPRESA	TN ESTIMADAS	POSIBLE CLIENTE
CARTÓ	12.500,00	SI
IBERCON	8.300,00	SI
ANDÚJAR N.	33.300,00	NO
TPC 2012	12.500,00	SI
FABADO	9.000,00	SI
GALÁN	20.800,00	SI
A.SALVADOR	4.000,00	SI
GUILLEM	2.500,00	SI

NAVARRO B.	16.700,00	SI
VAL-CON	8.300,00	SI
VERCASA	30.000,00	SI
CONTECO	10.400,00	SI
HNOS MARCH	12.000,00	SI
RECYTRANS	4.200,00	SI
CONMAGAR	41.700,00	SI
TRANSRIC	25.000,00	NO
DOMA	16.700,00	SI
CANTIDAD TOTAL (Tn/año)	209.600,00	
CANTIDAD TOTAL (m³/año)	167.680,00	
VIDA ÚTIL (años)	29	

**ANEJO VI. IMPERMEABILIZACIÓN Y ESTABILIDAD
DE TALUDES.**

ÍNDICE

1.	ESTADO ACTUAL DE LA CANTERA.....	1
2.	ESTABILIDAD DE LAS PAREDES DEL VASO.	4
3.	ESTABILIDAD DEL FRENTE DE VERTIDO.	4
4.	PERMEABILIDAD DEL TERRENO.....	6
5.	IMPERMEABILIZACIÓN DEL VASO DE VERTIDO.....	8
5.1	IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE GEOSINTÉTICO.	8
5.2	IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE GUNITADO.	10

ÍNDICE DE FIGURAS.

Imagen 1.	Situación actual de la cantera. Fuente Terrasit.....	1
Imagen 2.	Ladera sur. Fuente propia	2
Imagen 3.	Ladera norte. Fuente propia.	2
Imagen 4.	Ladera este. Fuente Google Earth	3
Imagen 5.	Ladera oeste. Fuente Google Earth.....	3
Imagen 6.	Impermeabilización exigida según anexo I del RD 1481/2001.....	6
Imagen 7.	Permeabilidad según tipo de roca. Datos tomados de Davis y de West (1966) y Davis (1969).....	7
Imagen 8.	Distribución de los principales afloramientos de rocas carbonatas en la Península Ibérica. Datos obtenidos de Hidrología subterránea; Custodio E y Llamas M.R. Ediciones omega.....	8
Tabla 1.	Coeficientes de seguridad propuestos por la Subdirección General de Calidad Ambiental del Ministerio de Obras Publicas y Medio Ambiente de Bilbao.	5
Tabla 2.	Propiedades geomecánicas del escombros estéril. Golder Associates (1997).....	5
Tabla 3.	Estimación del ángulo de rozamiento de escombros. Fuente: Manual para el diseño y construcción de escombreras y presas de residuos mineros del IGME	5
Tabla 4.	Coeficientes de seguridad recomendados en escombreras. Fuente: Manual para el diseño y construcción de escombreras y presas de residuos mineros del IGME.....	6
Tabla 5.	Resultados de la permeabilidad (K) según diferentes autores.....	7
Tabla 6.	Mediciones (m ²).....	9
Tabla 7.	Cantidad de arena y grava necesaria.....	10

1. ESTADO ACTUAL DE LA CANTERA.

La situación actual (imagen 1) de la cantera permite dividir la zona en 4 zonas, correspondiéndose cada una de ellas con las laderas norte, sur, este y oeste.



Imagen 1. Situación actual de la cantera. Fuente Terrasit.

La ladera sur (imagen 2) se puede considerar prácticamente una pared vertical con la roca desnuda, con un desnivel aproximado de 60m.

La ladera norte (imagen 3), está formada por bermas de 7 metros de altura y unos 7 metros de anchura, dichas bermas conforman los caminos de acceso desde el exterior hasta la cota más baja del vaso de vertido.

La ladera oeste (imagen 4), tiene una tipología similar a la ladera sur, siendo prácticamente una pared vertical de 60 metros de desnivel.

La ladera este (imagen 5), presenta una orografía muy similar a la de la ladera norte, aunque existen en ciertas curvas de los caminos ensanchamientos que servían como acopio provisional del material extraído las bermas son de 7 metros de altura y la anchura es variable por lo comentado anteriormente.



Imagen 2. Ladera sur. Fuente propia



Imagen 3. Ladera norte. Fuente propia.



Imagen 4. Ladera este. Fuente Google Earth



Imagen 5. Ladera oeste. Fuente Google Earth

2. ESTABILIDAD DE LAS PAREDES DEL VASO.

En cuanto a la estabilidad de las paredes del vaso, con la situación actual de las mismas definidas así en el proyecto de explotación de la cantera, unido al material geológico del que proviene, se considera que reúnen las características suficientes para considerarse mecánicamente estables, por lo tanto, no se realizarán modificaciones de la configuración de las paredes.

3. ESTABILIDAD DEL FRENTE DE VERTIDO.

Como se puede apreciar el ángulo de rozamiento interno del material caracterizado como residuo estéril, escombros generalmente, se puede definir entorno a los 35º o 36º ya que el material de aporte será de naturaleza granular y estará seco debido al drenaje previsto en la instalación (taludes y fondo), siendo el factor de seguridad recomendado de 1,3 dado que se trata de un material considerado sin cohesión y por tanto se trata de un talud infinito de rotura plana tal como describe el Instituto Geológico y Minero Español (IGME) en el Manual para el diseño y construcción de escombreras y presas de residuos mineros .

El Manual para el diseño y construcción de escombreras y presas de residuos mineros del IGME sugiere la siguiente fórmula para aproximar el coeficiente de seguridad o factor de seguridad (FS), a partir de los datos tomados de la bibliografía y mediante dicha fórmula se puede calcular la geometría de los taludes del frente de vertido.

$$FS = \frac{tg \Phi}{tg \beta}$$

Dónde:

FS: Factor de seguridad.

Φ : Ángulo de rozamiento interno.

β : Ángulo del talud.

Como se ha mencionado anteriormente se va a considera FS de 1.3 y ángulo de rozamiento interno de 35º.

$$1.3 = \frac{tg 35}{tg \beta} \quad \beta = 87^\circ$$

Una vez calculo esto, la geometría de los taludes del frente de vertido estará comprendida entre 1V/1,5H y 1V/1,7H para garantizar la estabilidad de los mismos.

Tabla 1. Coeficientes de seguridad propuestos por la Subdirección General de Calidad Ambiental del Ministerio de Obras Publicas y Medio Ambiente de Bilbao.

Riesgo	Tipo de vertedero		
	Inerte	No peligroso	Peligroso
Bajo	1,3	1,4	1,5
Medio	1,4	1,5	1,6
Alto	1,5	1,6	1,8

Tabla 2. Propiedades geomecánicas del escombros estéril. Golder Associates (1997).

Densidad banco (t/m ³)	Densidad suelto (t/m ³)	Factor de esponjamiento	Factor de compactación	Angulo de fricción	Cohesion (t/m ²)
2,40	1,66	1,45	1,30	36°	0,5

Tabla 3. Estimación del ángulo de rozamiento de escombros. Fuente: Manual para el diseño y construcción de escombreras y presas de residuos mineros del IGME

Naturaleza	M	silicea	36°
		carbonatada	34°
		esquistosa	32°
		arcillosa	30°
Compacidad	o ₁	suelta	-5°
		media	0°
		compacta	+5°
Forma y rugosidad	o ₂	angulosa	+2°
		media	0°
		lajosa	-1°
		redondeada	-2°
		muy redondeada	-3°
Tamaño	o ₃	arena	0°
		grava fina	1°
		grava gruesa	2°
		bloques, bolos	3°
Granulometria	o ₄	uniforme	-3°
		media	0°
		extendida	+3°
Nivel de tensiones (altura de escombros)	"	bajo (H < 20 m.)	1,1
		medio (20 < H < 40 m.)	1,0
		alto (H > 40 m.)	0,9

Tabla 4. Coeficientes de seguridad recomendados en escombreras. Fuente: Manual para el diseño y construcción de escombreras y presas de residuos mineros del IGME

CASO I			
Implantaciones sin riesgo para personas, instalaciones o servicios. H ≤ 15 m o V ≤ 25.000 m ³ o H > 15 m en escombreras en manto			
	Pueden constituirse con el ángulo de vertido de los escombros (F=1)		
	F ₁	F ₂	
15 < H ≤ 30 m, talud conformado para	1,20	1,10	
H > 30 m, talud conformado para	1,30	1,20	
CASO II			
Implantaciones con riesgo moderado.			
	F ₁	F ₂	F ₃
H ≤ 15 m o V ≤ 25.000 m ³	1,20	1,15	1,00
o H > 15 m, en escombreras en manto			
15 < H ≤ 30 m	1,35	1,25	1,10
H > 30 m	1,45	1,30	1,15
CASO III			
Implantaciones con riesgo elevado. Se proscriben las escombreras en manto sin elementos de contención o desviación al pie.			
	F ₁	F ₂	F ₃
H ≤ 20 m	1,40	1,20	1,10
H ≥ 20 m	1,60	1,40	1,20

4. PERMEABILIDAD DEL TERRENO.

Para comprobar si el material de la cantera cumple los requisitos de permeabilidad exigidos por la legislación vigente, Según el anexo I del RD 1481/2001 los vertederos de inertes deben cumplir una serie condiciones de impermeabilidad para evitar la lixiviación y contaminación del terreno y masas de agua. Se ha calculado la permeabilidad del terreno.

El real decreto 1481/2001 cita textualmente: “La base y los lados del vertedero dispondrán de una capa mineral con unas condiciones de permeabilidad y espesor cuyo efecto combinado en materia de protección del suelo, de las aguas subterráneas y de las aguas superficiales sea por lo menos equivalente al derivado de los requisitos siguientes.”

Vertederos para residuos inertes: $k \leq 1,0 \times 10^{-7}$ m/s; espesor ≥ 1 m. Siendo: k = coeficiente de permeabilidad

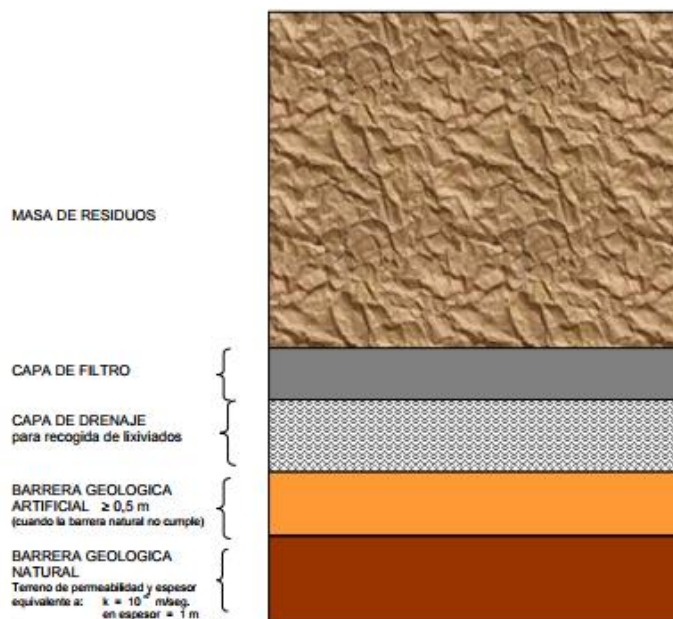


Imagen 6. Impermeabilización exigida según anexo I del RD 1481/2001.

Tabla 5. Resultados de la permeabilidad (K) según diferentes autores.

PERMEABILIDAD ROCAS CALIZAS Y DOLOMIÁS								
Autor	Domenico		Smith & W		Freeze		Sanders	
m/día	0,0001	0,05	0,001	0,5	0,0001	0,05	0,0001	0,05
m/h	$4,166 \times 10^{-6}$	0,00208	$4,166 \times 10^{-5}$	0,02083333	$4,1666 \times 10^{-6}$	0,00208333	$4,166 \times 10^{-6}$	0,00208333
m/s	$1,157 \times 10^{-9}$	$5,787 \times 10^{-7}$	$1,157 \times 10^{-8}$	$5,787 \times 10^{-6}$	$1,1574 \times 10^{-9}$	$5,787 \times 10^{-7}$	$1,157 \times 10^{-9}$	$5,787 \times 10^{-7}$
Promedio	$2,89931 \times 10^{-7}$		$2,89931 \times 10^{-6}$		$2,89931 \times 10^{-7}$		$2,89931 \times 10^{-7}$	

MEDIA GLOBAL (m/s)	$9,42 \times 10^{-7}$
---------------------------	---

Referencias.

Domenico, P.A. & Schwartz, F.W. (1998).- Physical and chemical hydrogeology. Wiley, 502 pp.
 Freeze, R.A. & Cherry, J.A. (1979).- Groundwater. Prentice-Hall, 604 pp.
 Sanders, L. (1998).- a manual of Field Hydrogeology. Prentice-Hall, 381pp.
 Smith, L, & s.J. Weathcraft (1993).- Groundwater Flow. In: Maidment, D.R (Ed.).- Handbook of Hydrology. McGraw Hill.

Aunque el resultado del cálculo de permeabilidad del terreno inalterado, la roca dolomítica en sí resulta impermeable, al encontrarse el vertedero en una zona karstificada y con presencia de fallas, el riesgo de que existan posibles grietas en el terreno, junto con la disminución de la permeabilidad del terreno por estos motivos, hacen que sea necesaria la impermeabilización artificial del vaso como muestran las siguientes imágenes.

Tipo de roca	Porosidad total (%)	Permeabilidad (m/día)
Caliza, compacta, cristalina, sin poros visibles (Pérmico)	4	menor que 10^{-4}
Caliza, compacta, cristalina, algunos poros visibles (Pérmico)	10	$6 \cdot 10^{-3}$
Caliza, creta (Devónico)	30	$3 \cdot 10^{-2}$
Caliza oolítica	22	$2 \cdot 10^{-1}$
Creta (Cretáceo)	29	—
Caliza (Cretáceo)	5	—
Caliza (Pensilvaniense)	6	—
Caliza, grano fino (Missisipiense)	8	10^{-4}
Dolomía, sacaroidea, porosidad intercrystalina (Ordoviciense)	12	$2 \cdot 10^{-2}$
Dolomía, sacaroidea (Missisipiense)	28	$2 \cdot 10^{-1}$
Dolomía (Ordoviciense)	6	10^{-3}

Imagen 7. Permeabilidad según tipo de roca. Datos tomados de Davis y de West (1966) y Davis (1969)



Imagen 8. Distribución de los principales afloramientos de rocas carbonatadas en la Península Ibérica. Datos obtenidos de Hidrología subterránea; Custodio E y Llamas M.R. Ediciones omega.

5. IMPERMEABILIZACIÓN DEL VASO DE VERTIDO.

Para la impermeabilización el vaso se ha dividido en dos zonas dependiendo de la técnica a utilizar. La zona uno comprende el fondo del vaso y las laderas norte, este y oeste, la técnica a utilizar en esta zona es la de la impermeabilización mediante un geotextil. La segunda zona, la ladera sur, será impermeabilizada mediante la técnica del hormigón proyectado o gutinado.

5.1 IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE GEOSINTÉTICO.

Para la impermeabilización mediante la instalación de una membrana geotextil se han seguido las indicaciones de anexo I del RD 1481/2001. Para ello, previa preparación del terreno, (desbroce y allanado) se procede a la colocación del geotextil. El geotextil consta de tres laminas:

- 1) Geotextil no tejido 100% polipropileno (PP) unido mecánicamente mediante agujeteado, de densidad 500 g/m^2 para evitar el punzonamiento de la lámina impermeabilizante.
- 2) Geomembrana de polietileno expandido de alta densidad (PEAD) de 1,5 mm de espesor, electrosoldada, que dotara al sistema de la impermeabilización necesaria.
- 3) Geotextil no tejido 100% polipropileno unido mecánicamente mediante agujeteado, de densidad 500 g/m^2 para evitar el punzonamiento de la lámina impermeabilizante en la incorporación del residuo inerte.

Cabe destacar que en los taludes la capa nº 3 se sustituirá por un geodren (geocompuesto formado por una geomalla de PEAD 1.5 mm y un material no tejido (PP) a modo de filtro para facilitar el drenaje de las aguas pluviales caídas sobre los mismos.

Debido a que el geotextil se deteriora al estar a la intemperie, se instalarán las dos primeras laminas (geotextil y geomembrana) en todo el vaso y la tercera lamina se irá instalando progresivamente a medida que aumente la masa de residuos. Inicialmente se instalará por completo en el fondo del vaso y hasta alcanzar los 7 metros de altura, coincidiendo con la primera berma del talud de los caminos, cuando la masa de residuos haya alcanzado los 6 metros se procederá a instalar la siguiente capa de geotextil, 7 metros más en altura aprovechando la siguiente berma. Esta actuación se replicará hasta alcanzar la cota de sellado.

Para evitar que el paso de la maquinaria punzone la geomembrana en las zonas que aún no se ha incorporado las capas de drenaje y filtro, se dispondrá de una capa de rodadura de unos 30 centímetros, formada por el material que se utilizará posteriormente como filtro.

Para anclar las láminas en los pies de las bermas se realizará una pequeña zanja donde se enterrará parte de la lamina y se rellenara con material de la propia excavacion. (ver plano 10), asimismo se dispondrá de lastres encima de las láminas, dichos lastres estarán formados por sacos de arena o piezas de hormigon, denominadas muertos, sobre los taludes para evitar que estas se desplacen.

Sobre la capa de geotextil final se dispondrá de una capa de drenaje de 50 centímetros de espesor formada por grava de diámetro 2-4 centímetros y sobre esta capa de material drenante se colocará otra de material filtrante, para evitar que los materiales finos arrastrados por el agua colapsen las tuberías de drenaje, esta capa esta formada por arena y su espesor es de 30 centímetros

Tabla 6. Mediciones (m²)

	Ladera norte		Ladera este	Ladera oeste		Fondo
	Caminos	Taludes	Talud	Caminos	Taludes	Suelo
	22060	24540	12000	22500	7650	45000
TOTAL	46600		12000	30150		45000

Las cantidades totales de los materiales que se requieren son las siguientes:

- Geotextil no tejido 100% polipropileno (capa 1): 133.750 m²
- Geomembrana de polietileno expandido de alta densidad (PEAD): 133.750 m²
- Geotextil no tejido 100% polipropileno (capa 3): 89.560 m²
- Geodren: 44.190 m²

Las cantidades de grava y de arena que se necesitaran para terminar la impermeabilización son las siguientes:

Tabla 7. Cantidad de arena y grava necesaria

Material	Espesor (m)	superficie (m ²)	volumen (m ³)
Arena	0,3	89560	26868
Grava	0,5	89560	44780

5.2 IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE GUNITADO.

La ladera sur será impermeabilizada mediante la técnica del gunitado, esta técnica consiste en proyectar con un "cañón" o manguera a alta presión, hormigón compuesto por mezclas de cemento, áridos finos y gruesos, agua y aditivos (tales como acelerantes, fibras, etc.), que, al fraguar, se endurece y adquiere una considerable resistencia.

Generalmente esta técnica se utiliza para estabilización y fijación de taludes y laderas degradados, protección de barrancos, protección frente a desprendimientos, construcción de canales y depósitos etc.

En este caso se utilizará el hormigón mezclado con unas fibras de polipropileno que hacen que no se necesario el encofrado, el espesor que se le dará a la masa de hormigón para asegurar la permeabilidad es de 5 centímetros además este hormigón viene mezclado con un aditivo que le confiere una mayor permeabilidad.

La pared del vaso que recibirá el hormigón proyectado tiene una longitud de 615 metros y un desnivel de 60 metros, por lo tanto, la superficie aproximada a gutinar es de 37.000 m².

ANEJO VII. CÁLCULO ESCORRENTÍA Y DRENAJES.

ÍNDICE.

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	CÁLCULO MÁXIMA CANTIDAD DE LLUVIA EN 24H.....	1
3.	CÁLCULO DEL ÁREA DE LA CUENCA.....	1
4.	CÁLCULO INTENSIDAD MÁXIMA.....	3
4.1	CÁLCULO DEL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN. MÉTODO DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETAS (DGC).....	3
4.2	CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE LA TORMENTA DE TIEMPO T DE DURACIÓN. MÉTODO DE TÉMEZ.....	5
5.	CÁLCULO ESCORRENTÍA.....	6
5.1	CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA. MÉTODO DE RAWES.....	6
5.2	CÁLCULO DEL CAUDAL DE ESCORRENTÍA. MÉTODO RACIONAL.....	7
6.	CÁLCULO CANAL PERIMETRAL.....	8
7.	CÁLCULO DEL DRENAJE DE FONDO.....	10

ÍNDICE DE FIGURAS.

Imagen 1.	Área de las diferentes zonas de la cuenca.....	2
Imagen 2.	Características de la cuenca.....	4
Imagen 3.	Mapa de isolíneas Id/Id de Ferrer 1993.....	5
Imagen 4.	Sección del canal propuesto.....	9
Tabla 1.	Resumen cálculo de áreas.....	2
Tabla 2.	Datos tiempo concentración ladera norte.....	3
Tabla 3.	Datos tiempo concentración ladera sur.....	3
Tabla 4.	Datos tiempo de concentración vaso de vertido.....	4
Tabla 5.	Resumen resultados tiempos de concentración.....	4
Tabla 6.	Resumen resultados intensidad máxima.....	6
Tabla 7.	Factores C según relieve y uso del suelo.....	6
Tabla 8.	Resumen resultados caudales de escorrentía.....	7
Tabla 9.	Consideraciones técnicas para el diseño de canales. Fuente DGC.....	8
Tabla 10.	Coefficientes de rugosidad de Manning. Modificado de Castillo (2003).....	10
Tabla 11.	Longitud y diámetro de las tuberías de drenaje a instalar.....	11

1. INTRODUCCIÓN.

Para el cálculo de la escorrentía de la cuenca y del canal perimetral para evacuar pluviales y evitar que estas entren dentro del vaso de vertido, y provoquen problemas de estabilidad y problemas de trabajo al ablandar el trabajo dificultando e incluso impidiendo el paso de la maquinaria, así como para evitar al máximo posible la posible generación de lixiviados, es necesario realizar una serie de cálculos previos.

2. CÁLCULO MÁXIMA CANTIDAD DE LLUVIA EN 24H.

Para obtener el valor de la precipitación máxima diaria se requiere el método de Gumbell, para ello se ha consultado el valor de la cantidad máxima de lluvia esperada (mm) en 24 horas (Elías Castillo F. y Ruiz Beltrán L. 1979. Precipitaciones máximas en España. Edit. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza) para la zona. Siendo el valor de precipitación máxima diaria 159,9 mm, lo que significa según la siguiente relación, una intensidad horaria de 6,7 mm/h

$$I_h = 159.9\text{mm}/24\text{h} = 6,7 \text{ mm/h}$$

3. CÁLCULO DEL ÁREA DE LA CUENCA.

Para el cálculo del área de la cuenca, primero se ha delimitado la cuenca según la imagen 1, para ello se han marcado las divisorias de aguas y las líneas de desagüe y la cuenca está formada por todas aquellas líneas de desagüe que vierten al vaso de vertido, una vez delimitada dicha zona, para estimar la superficie, se ha dividido el área en cuadros de 1 cm² (imagen 1), posteriormente se han contado el número de cuadros que forma la cuenca y se ha calculado el área.

$$A(\text{ha}) = 114 \text{ cuadros} \cdot 7000 \cdot 7000 \text{ cm}^2/\text{cuadro} \cdot 10^{-8} \text{ ha}/\text{cm}^2 = 55.86 \text{ ha} \approx$$

56ha

Al encontrarse el vaso de vertido entre dos montañas, la del "Penyot" al norte y la "dels Carasols" al sur, la escorrentía llegara al mismo procedente de dos frentes, estos dos frentes son las laderas orientadas hacia el vaso de estas dos montañas. De modo que la cuenca se puede dividir en tres zonas (imagen 2). La primera de ellas es el propio vaso de vertido del cual se calculará la escorrentía para estimar la red de drenaje. Las otras dos zonas son las laderas norte y sur que vierten al vertedero.

De igual forma que en el cálculo del área de toda la cuenca se ha calculado el área de estas tres zonas, ya que la escorrentía generada en cada una de estas zonas es diferente.

a) Ladera norte.

$$A(\text{ha}) = 38 \text{ cuadros} \cdot 7000 \cdot 7000 \text{ cm}^2 / \text{cuadro} \cdot 10^{-8} \text{ ha} / \text{cm}^2 = 18.62 \text{ ha}$$
$$\approx 19 \text{ ha}$$

b) Ladera sur.

$$A(\text{ha}) = 30 \text{ cuadros} \cdot 7000 \cdot 7000 \text{ cm}^2 / \text{cuadro} \cdot 10^{-8} \text{ ha} / \text{cm}^2 = 14.7 \text{ ha} \approx 15 \text{ ha}$$

c) Vaso de vertido.

$$A(\text{ha}) = 45 \text{ cuadros} \cdot 7000 \cdot 7000 \text{ cm}^2 / \text{cuadro} \cdot 10^{-8} \text{ ha} / \text{cm}^2 = 22.05 \text{ ha}$$
$$\approx 22 \text{ ha}$$

Tabla 1. Resumen cálculo de áreas.

ÁREAS.	
ZONA	ÁREA
Ladera norte	19 ha
Ladera sur	15 ha
Vaso de vertido	22 ha
Total	56 ha

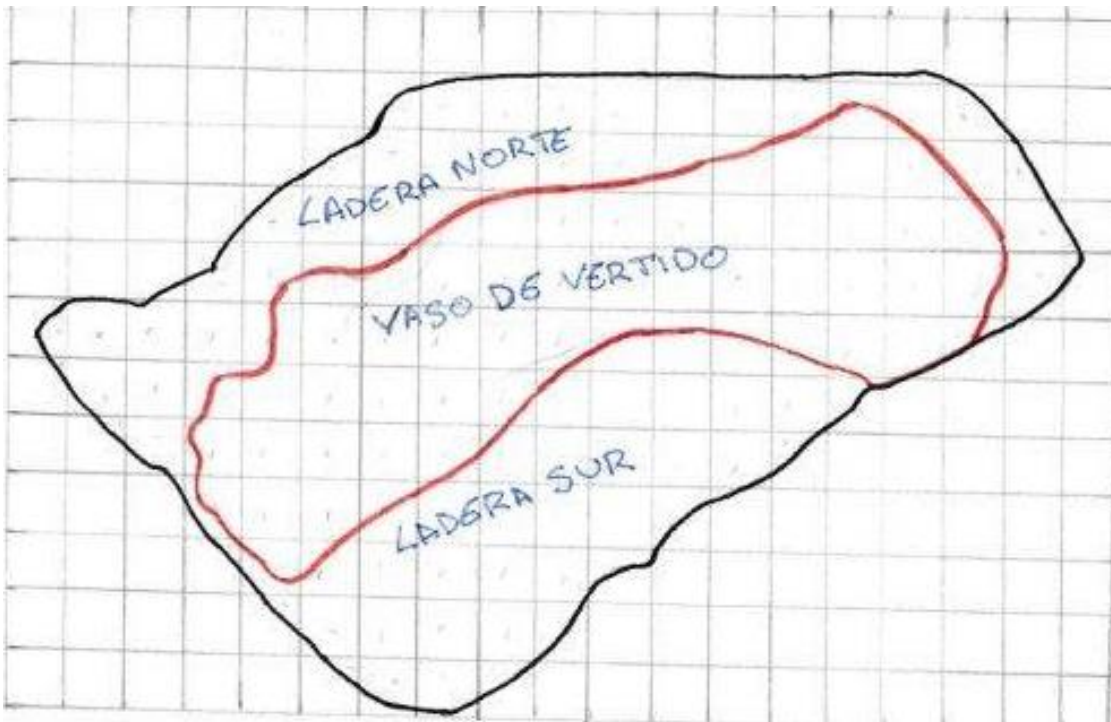


Imagen 1. Área de las diferentes zonas de la cuenca.

4. CÁLCULO INTENSIDAD MÁXIMA.

Para el cálculo de la intensidad máxima de la tormenta, es necesario calcular primero el tiempo de concentración, es decir, el tiempo transcurrido desde que empieza la precipitación hasta que aparece la escorrentía en el punto de desagüe, una vez calculado este tiempo de concentración, se calcula la intensidad de la tormenta para ese tiempo de duración.

4.1 CÁLCULO DEL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN. MÉTODO DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETAS (DGC).

$$T_c = 0.3 \cdot \left(\frac{L}{j^{1/4}}\right)^{0.76}$$

Dónde:

J= pendiente media del cauce principal (H/l).

H= diferencia de nivel entre el punto de desagüe y el punto hidrológicamente más alejado.

L= longitud del cauce principal (km).

a) Ladera norte.

Tabla 2. Datos tiempo concentración ladera norte

L	0,275 km
Cota punto desagüe	165 m
Cota punto hidrológicamente más alejado	210 m
H	210-165 = 45 m
J	45/275 = 0.16

$$T_c = 0,3 \cdot \left(\frac{0,275}{0.16^{0.25}}\right)^{0.76} = 9,5 \text{ min.}$$

b) Ladera sur.

Tabla 3. Datos tiempo concentración ladera sur

L	0,36 km
Cota punto desagüe	130 m
Cota punto hidrológicamente más alejado	220 m
H	220-130 = 90 m
J	90/360= 0.25

$$T_c = 0,3 \cdot \left(\frac{0,36}{0.25^{0.25}}\right)^{0.76} = 10,4 \text{ min.}$$

c) Vaso de vertido.

Tabla 4. Datos tiempo de concentración vaso de vertido.

L	0,15 km
Cota punto desagüe	70 m
Cota punto hidrológicamente más alejado	170 m
H	130-70 = 60 m
J	60/150= 0.40

$$T_c = 0,3 \cdot \left(\frac{0,15}{0,40^{0,25}} \right)^{0,76} = 7 \text{ min.}$$

Tabla 5. Resumen resultados tiempos de concentración

TIEMPOS DE CONCENTRACIÓN.	
ZONA	TIEMPO
Ladera norte	9,5 minutos
Ladera sur	10,4 minutos
Vaso de vertido	7 minutos

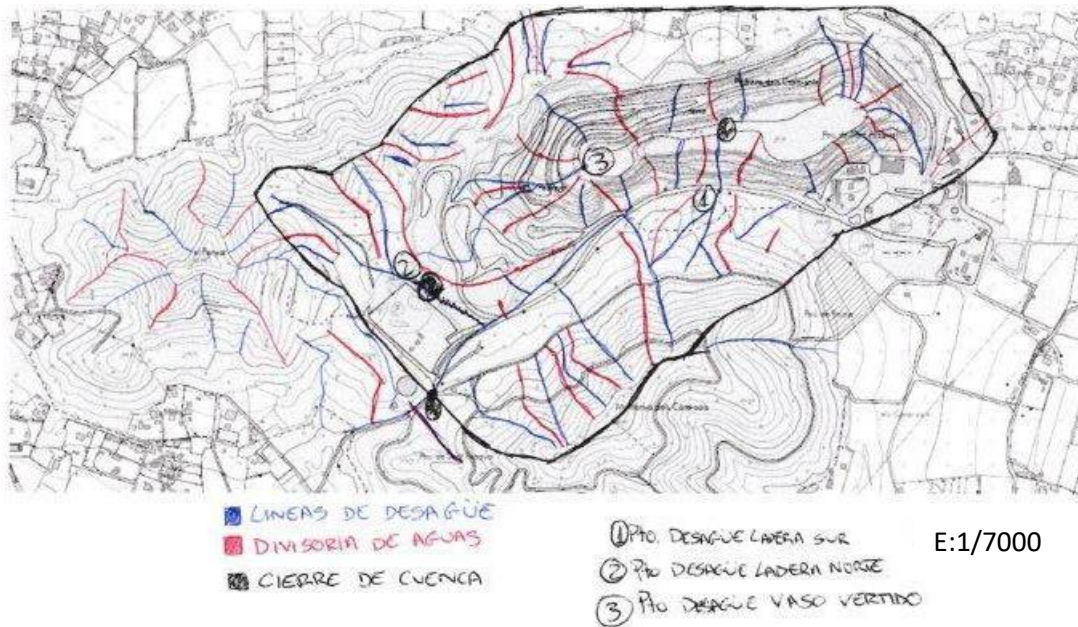


Imagen 2. Características de la cuenca.

4.2 CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE LA TORMENTA DE TIEMPO T DE DURACIÓN. MÉTODO DE TÉMEZ.

Para el cálculo de la intensidad de la tormenta de un tiempo determinado se ha utilizado la fórmula de Témez, siendo el tiempo determinado el tiempo de concentración calculado en el apartado anterior.

$$\frac{I_t}{I_h} = \left(\frac{I_h}{I_d}\right)^{3.529 - 1.679 \cdot T_c^{0.1}}$$

Dónde:

I_t = intensidad media de la precipitación de t minutos de duración.

I_h =intensidad media de la precipitación de 1 hora de duración.

I_d = intensidad media de la precipitación de 24 horas de duración.

T_c = tiempo concentración (minutos)

I_h/I_d = relación entre la intensidad horaria de la precipitación y una lluvia de 24 horas de duración. Se puede obtener de un mapa de isóneas (Ferrer, 1993)

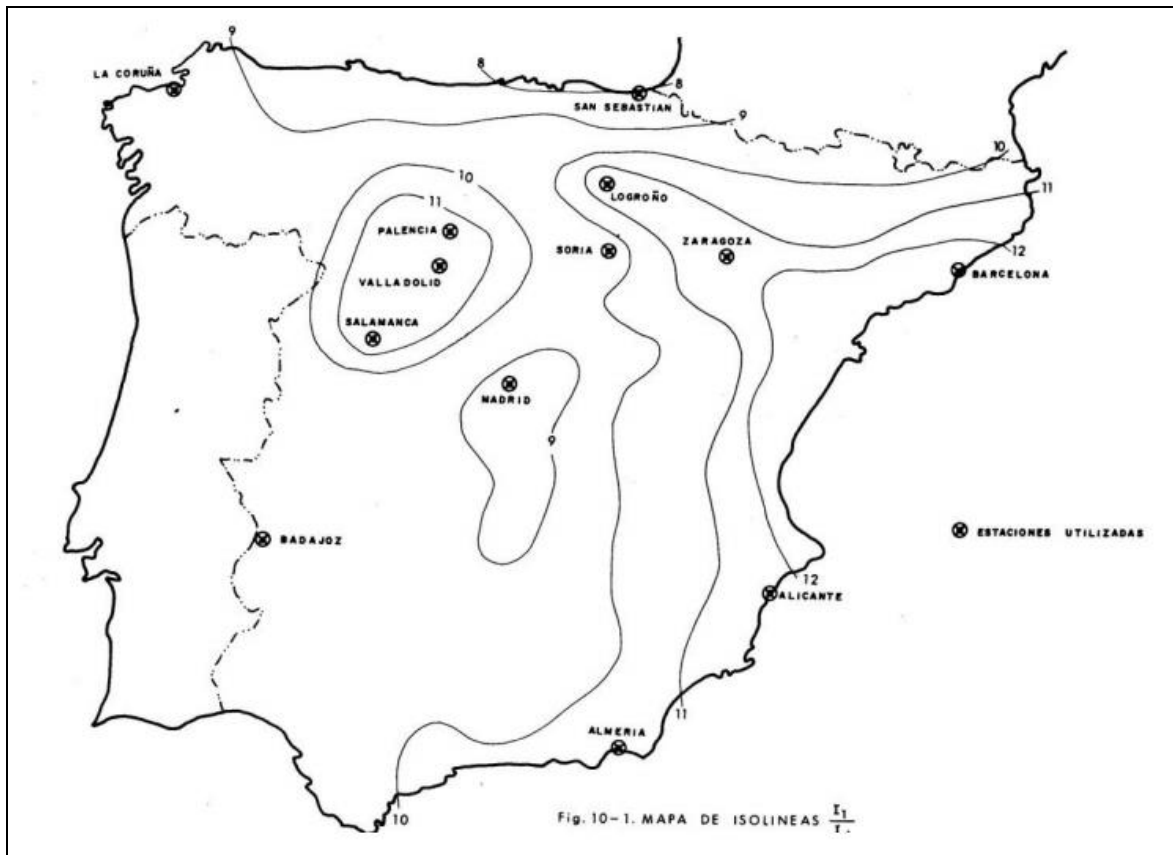


Imagen 3. Mapa de isóneas I_d/I_d de Ferrer 1993.

a) Ladera norte.

$$I_{9,5 \text{ min}} = 6.7 \cdot (12)^{3.529 - 1.679 \cdot 9,5^{0.1}} = 231,77 \approx 232 \text{ mm/h}$$

b) Ladera sur

$$I_{10,4 \text{ min}} = 6.7 \cdot (12)^{3.529 - 1.679 \cdot 10,4^{0.1}} = 221,02 \approx 221 \text{ mm/h}$$

c) Vaso de vertido

$$I_{9,5 \text{ min}} = 6.7 \cdot (12)^{3.529 - 1.679 \cdot 9,5^{0.1}} = 271.22 \approx 271 \text{ mm/h}$$

Tabla 6. Resumen resultados intensidad máxima.

INTENSIDADES MAXIMAS	
ZONA	INTENSIDAD
Ladera norte	232 mm/h
Ladera sur	221 mm/h
Vaso de vertido	271 mm/h

5. CÁLCULO ESCORRENTÍA.

5.1 CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA. MÉTODO DE RAWES.

Para el cálculo del coeficiente de escorrentía se ha seguido el método de Rawes. Este método asigna diferentes factores de escorrentía (C) según el relieve y el uso del suelo.

El cálculo del coeficiente de escorrentía se ha calculado individualmente para cada una de las zonas.

a) Ladera norte.

Factor C = 0.21 bosque con relieve quebrado.

b) Ladera sur.

Factor C = 0.21 bosque con relieve quebrado.

c) Vaso de vertido.

Factor C = 0.72 cultivos con relieve quebrado, por ser el más desfavorable.

Tabla 7. Factores C según relieve y uso del suelo

	C
Bosque. Relieve ondulado	0,18
Bosque. Relieve quebrado	0,21
Pasto. Relieve ondulado	0,36
Pasto. Relieve quebrado	0,42
Cultivos. Relieve ondulado	0,60
Cultivos. Relieve quebrado	0,72

5.2 CÁLCULO DEL CAUDAL DE ESCORRENTÍA. MÉTODO RACIONAL.

Para el cálculo de la escorrentía se ha seguido el método racional. Dicho método es apto para la estimación del caudal de escorrentía de pequeñas cuencas. La fórmula del método racional es la siguiente:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{360}$$

Dónde:

Q: caudal de escorrentía (m³/s).

C: coeficiente de escorrentía.

I: Intensidad de la tormenta (mm/h).

A: Área de la cuenca (ha).

a) Ladera norte.

$$Q = \frac{0.21 \cdot 232 \text{ mm/h} \cdot 19 \text{ ha}}{360} = 2,57 \text{ m}^3/\text{s}$$

b) Ladera sur.

$$Q = \frac{0.21 \cdot 221 \text{ mm/h} \cdot 15 \text{ ha}}{360} = 1,93 \text{ m}^3/\text{s}$$

c) Vaso de vertido.

$$Q = \frac{0.72 \cdot 271 \text{ mm/h} \cdot 22 \text{ ha}}{360} = 11,7 \text{ m}^3/\text{s}$$

Tabla 8. Resumen resultados caudales de escorrentía.

CAUDALES DE ESCORRENTIA.	
ZONA	CAUDAL
Ladera norte	2,57 m ³ /s
Ladera sur	1,93 m ³ /s
Vaso de vertido	11,7 m ³ /s

6. CÁLCULO CANAL PERIMETRAL.

Para el diseño del canal perimetral se ha seguido la ecuación de Manning y para el desarrollo de esta, se han tenido en cuenta las recomendaciones a lo hora de construir estas infraestructuras para la propuesta del canal tipo y para factores como la pendiente (S) y la velocidad.

En ambos casos el canal será excavado sobre el terreno y revestido de hormigón, para evitar infiltraciones y por presentar el canal una rugosidad menor que facilita la circulación del agua. El canal discurre por todo el perímetro del vaso de vertido y el agua que conduce el mismo será recogida en una arqueta y conducida desde la misma, hasta la balsa propiedad de la explotación.

Tabla 9. Consideraciones técnicas para el diseño de canales. Fuente DGC

Consideraciones	
V _{máx.} Canales de hormigón	4 a 6 m/s
pendiente	3 – 4 %

Se propone un canal de hormigón revestido de sección cuadrada de 1 x 0,6 metros y pendiente del 4%. Posteriormente mediante las ecuaciones de Manning y continuidad se comprobará el calado y la velocidad de circulación del agua en el mismo para comprobar que cumple con las consideraciones técnicas.

$$V(m/s) = \frac{1}{n} \cdot \left(\frac{Ah}{Ph}\right)^{2/3} \cdot \sqrt{S}$$

$$Q = A \cdot v$$

Ecuación de Manning dónde:

V: velocidad (m/s).

n: coeficiente rugosidad de Manning (tabla 10)

Ah: área mojada.

Ph: perímetro mojado.

S: pendiente.

Ecuación de continuidad donde:

Q: caudal (m³/s)

A: área (m²)

V: velocidad (m/s)

Para el cálculo del calado del canal se sustituye la velocidad de la ecuación de continuidad por el de la ecuación de Manning de manera que la ecuación a resolver es la siguiente:

$$Q = A \cdot \frac{1}{n} \cdot \left(\frac{Ah}{Ph}\right)^{2/3} \cdot \sqrt{S}$$

Los parámetros Ah y Ph para la sección propuesta serán los siguientes:

$$Ah = b \cdot H = 1 \cdot H$$

$$Ph = b + 2H = 1 + 2H$$

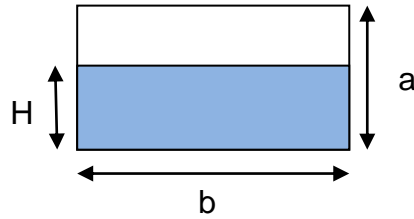


Imagen 4. Sección del canal propuesto.

El cálculo del calado (H) para las diferentes escorrentías calculadas según las zonas de desagüe en el vaso de vertido son los siguientes:

a) Ladera norte.

$$2,57 = 1 \cdot H \cdot \frac{1}{0,015} \cdot \left(\frac{1 \cdot H}{1 + 2H} \right)^{2/3} \cdot \sqrt{0,04}$$
$$H = 0,48 \text{ m}$$

b) Ladera sur.

$$1,93 = 1 \cdot H \cdot \frac{1}{0,015} \cdot \left(\frac{1 \cdot H}{1 + 2H} \right)^{2/3} \cdot \sqrt{0,04}$$
$$H = 0,40 \text{ m}$$

Se comprueba que los calados son aptos para la propuesta de canal, el siguiente paso es la comprobación de circulación del agua dentro del canal para los calados calculados.

$$V = \frac{1}{0,015} \cdot \left(\frac{1 \cdot 0,48}{1 + 2 \cdot 0,48} \right)^{2/3} \cdot \sqrt{0,04} = 5,26 \text{ m/s}$$
$$V = \frac{1}{0,015} \cdot \left(\frac{1 \cdot 0,40}{1 + 2 \cdot 0,40} \right)^{2/3} \cdot \sqrt{0,04} = 4,94 \text{ m/s}$$

La velocidad para los dos calados está dentro del rango de velocidades adecuadas para canales de hormigón revestido, según las consideraciones aportadas por la DGC. Se confirma, pues, que la sección de canal propuesta es adecuada. La longitud total del canal es de 2.183 metros

Tabla 10. Coeficientes de rugosidad de Manning. Modificado de Castillo (2003).

TIPO DE CANAL	<i>n</i>
Revestido con cemento (hormigón), terminación fina	0,015
Revestido con cemento (hormigón), terminación gruesa	0,013
Suelo excavado, recto sección uniforme, sin vegetación	0,022
Suelo excavado, recto sección uniforme, laterales con césped	0,030
Suelo excavado, en curva o irregular, sección no uniforme, con arena o piedra en el fondo	0,030
Canal natural, recto, sin vegetación	0,030

7. CÁLCULO DEL DRENAJE DE FONDO.

Para el drenaje de fondo se dispondrá de una serie de tuberías perforadas distribuidas a lo largo del vaso, siguiendo la configuración denominada "espina de pescado" todas ellas conectadas a una tubería de drenaje principal que discurre atravesando el vaso y finaliza en una arqueta de registro, desde donde será bombeada el agua hasta la arqueta de recogida de agua del canal, y conducida hasta la balsa de la cantera.

Ver plano nº 14 para distribución.

Para el dimensionado de las tuberías de drenaje de fondo, a partir del caudal de escorrentía y de la velocidad máxima y mínima recomendada para las conducciones se ha estimado el diámetro necesario mediante la ecuación de continuidad. Para ello se ha dividido el caudal total entre las 8 secciones en las que ha quedado dividido el vaso por las tuberías de drenaje, asignándole así a cada una de estas partes la octava parte del caudal generado.

Se supone una velocidad de circulación del agua en el interior de la tubería de 2 metros/segundo.

El caudal asignado a cada tramo será:

$$Q_p = 11.7 \text{ m}^3/\text{s} / 8 = 1.46 \text{ m}^3/\text{s}$$

Mediante la ecuación de continuidad el área necesaria es la siguiente:

$$A = \frac{1.46 \text{ m}^3/\text{s}}{2 \text{ m/s}} = 0.73 \text{ m}^2$$

Esto se corresponde con un diámetro de 480 mm, al no ser un diámetro comercial, se ha buscado el diámetro comercial más próximo y es el de 500 mm (DN 575 mm) y se ha vuelto a comprobar que la velocidad de circulación sea inferior a 2 m/s.

$$V = \frac{1.46 \text{ m}^3/\text{s}}{0.79 \text{ m}^2} = 1.84 \text{ m/s}$$

Al cumplirse el requisito, se considera el diámetro válido, y la tubería a instalar será tubería de PVC de doble pared, ranurada 220º diámetro nominal 575 mm y diámetro interior 500 mm

Tabla 11 . Longitud y diámetro de las tuberías de drenaje a instalar

TUBERIA PRINCIPAL	
LONGITUD	DIÁMETRO
337	575

TUBERIAS SECUNDARIAS		
TRAMO	LONGITUD (m)	DIÁMETRO (mm)
1	41	575
2	25	575
3	92	575
4	36	575
5	87	575
6	91	575
7	85	575
8	133	575

La tubería quedará enterrada en una zanja de sección cuadrada de 1.17 x 1.17, la zanja se revestirá con un geotextil no tejido de polipropileno de 200 g/m², la zanja será rellanada con grava drenante de diámetro 20-40 milímetros de diámetro.

La longitud total de tubería necesaria es de 927 metros y el volumen de grava necesario asciende a 306 m³.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido del EBSS

1.2. Datos generales

- 1.2.1. Agentes
- 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
- 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
- 1.2.4. Características generales de la obra

1.3. Medios de auxilio

- 1.3.1. Medios de auxilio en obra
- 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

- 1.4.1. Vestuarios
- 1.4.2. Aseos
- 1.4.3. Comedor

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

- 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
- 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

- 1.6.1. Caídas al mismo nivel
- 1.6.2. Caídas a distinto nivel
- 1.6.3. Polvo y partículas
- 1.6.4. Ruido
- 1.6.5. Esfuerzos
- 1.6.6. Incendios
- 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

- 1.7.1. Caída de objetos
- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocuciiones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

- 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
- 1.8.2. Trabajos en instalaciones
- 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

1.10. Medidas en caso de emergencia

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

- 3.1.1. Disposiciones generales
- 3.1.2. Disposiciones facultativas

ÍNDICE

- 3.1.3. Formación en Seguridad
- 3.1.4. Reconocimientos médicos
- 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
- 3.1.6. Documentación de obra
- 3.1.7. Disposiciones Económicas

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

- 3.2.1. Medios de protección colectiva
- 3.2.2. Medios de protección individual
- 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor:
- Autor del proyecto: Sergio Doménech Martínez

- Constructor - Jefe de obra:
- Coordinador de seguridad y salud:

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: Nuevo
- Plantas sobre rasante:
- Plantas bajo rasante:
- Presupuesto de ejecución material: 10.263.571,61€
- Plazo de ejecución: 372 meses
- Núm. máx. operarios: 15

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Camí dels Carasols, Riba-roja de Túria (Valencia)
- Accesos a la obra:
- Topografía del terreno:
- Edificaciones colindantes:
- Servidumbres y condicionantes:
- Condiciones climáticas y ambientales:

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Cimentación

a

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados

- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Hospital de Manises Manises	15,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Manises se estima en 45 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocuci3nes por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos

- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuci3nes por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1. Acondicionamiento del terreno

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás
- Circulación de camiones con el volquete levantado
- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección
- Caída de material desde la cuchara de la máquina
- Caída de tierra durante las maniobras de desplazamiento del camión
- Vuelco de máquinas por exceso de carga

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Antes de iniciar la excavación se verificará que no existen líneas o conducciones enterradas
- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2,0 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles existentes
- Las vías de acceso y de circulación en el interior de la obra se mantendrán libres de montículos de tierra y de hoyos
- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada y sin materiales acopiados
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras

Equipos de protección individual (EPI)

- Auriculares antirruído
- Cinturón antivibratorio para el operador de la máquina

1.5.2.2. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.4. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.5.2.5. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocuci3nes por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

1.5.2.7. Revestimientos interiores y acabados

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde el mismo nivel o desde distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Las pinturas se almacenarán en lugares que dispongan de ventilación suficiente, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicación
- Las operaciones de lijado se realizarán siempre en lugares ventilados, con corriente de aire
- En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar
- Se señalarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de mobiliario de cocina y aparatos sanitarios, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes
- Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse

- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada"
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz

1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.3.4. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.

- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación

- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

1.5.4.6. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.7. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

1.5.4.8. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

1.5.4.9. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma

- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

1.5.4.10. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

1.5.4.11. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.12. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.13. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

1.5.4.14. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

1.6.2. Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles

- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

1.7.3. Electrocuciiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de Nuevo, situada en Camí dels Carasols, Riba-roja de Túria (Valencia), según el proyecto redactado por Sergio Doménech Martínez. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

3.1.2.2. El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

3.1.2.3. El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

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, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

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

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- 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 prevista en 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 sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y

complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

Documento II. Planos.

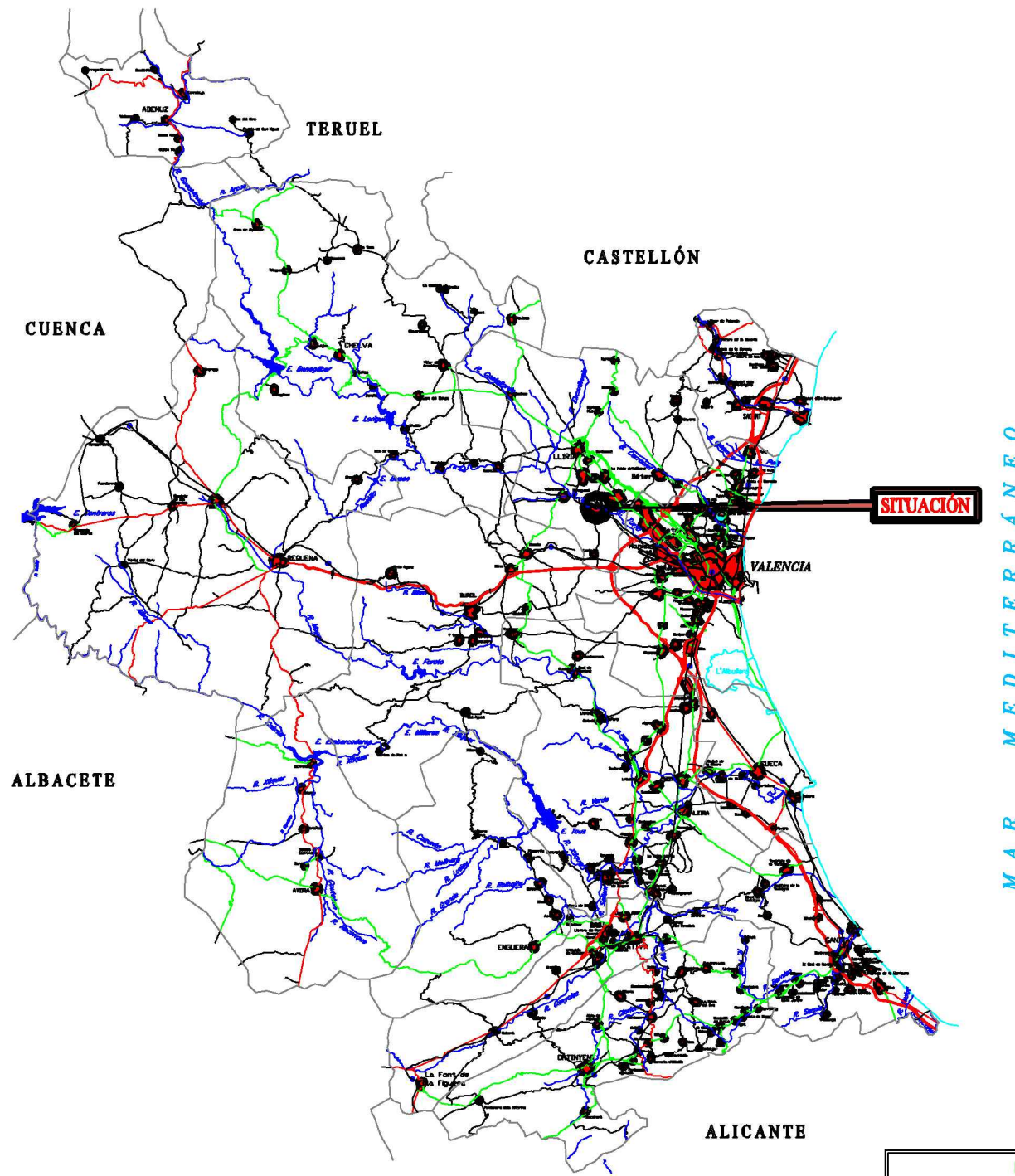
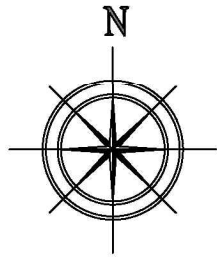
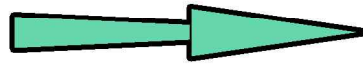
Vertedero de residuos inertes para la restauración de la cantera “dels Carasols” en el T.M de Ribarroja del Túria (Valencia).

Sergio Doménech Martínez.

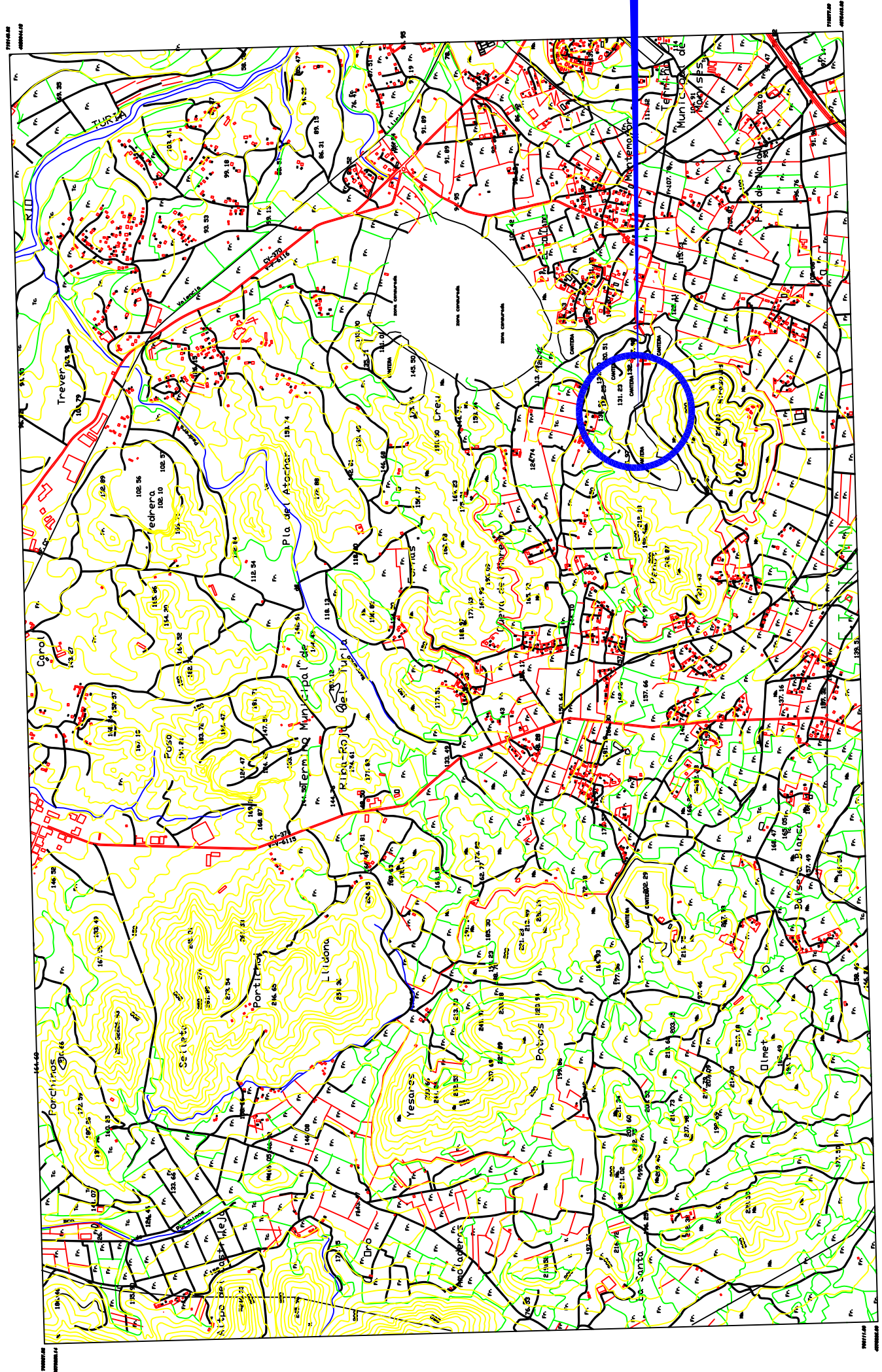
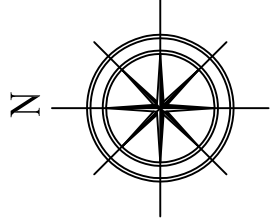
Julio de 2017.

ÍNDICE:

- 1- SITUACIÓN.
- 2- EMPLAZAMIENTO.
- 3- INFORMACIÓN CATASTRAL.
- 4- ZONAS DE INFLUENCIA.
- 5- ACCESOS:
 - 5.1- ACCESO DESDE CV-37.
 - 5.2- ACCESO DESDE CV-374.
- 6- SITUACIÓN ACTUAL.
- 7- MAPA GEOLÓGICO.
- 8- HIDROLOGÍA.
- 9- PERFILES DEL TERRENO:
 - 9.1- PERFIL A-A'.
 - 9.2- PERFIL B-B'.
 - 9.3- PERFIL C-C'.
 - 9.4- PERFIL D-D'.
 - 9.5- PERFIL E-E'.
 - 9.6- PERFIL F-F'.
 - 9.7- PERFIL G-G'.
 - 9.8- PERFIL H-H'.
- 10-DETALLE INSTALACIÓN GEOTEXTIL.
- 11-SECUENCIA DE RESTAURACIÓN.
- 12-CANAL PERIMETRAL.
- 13-DRENAJE DE FONDO.

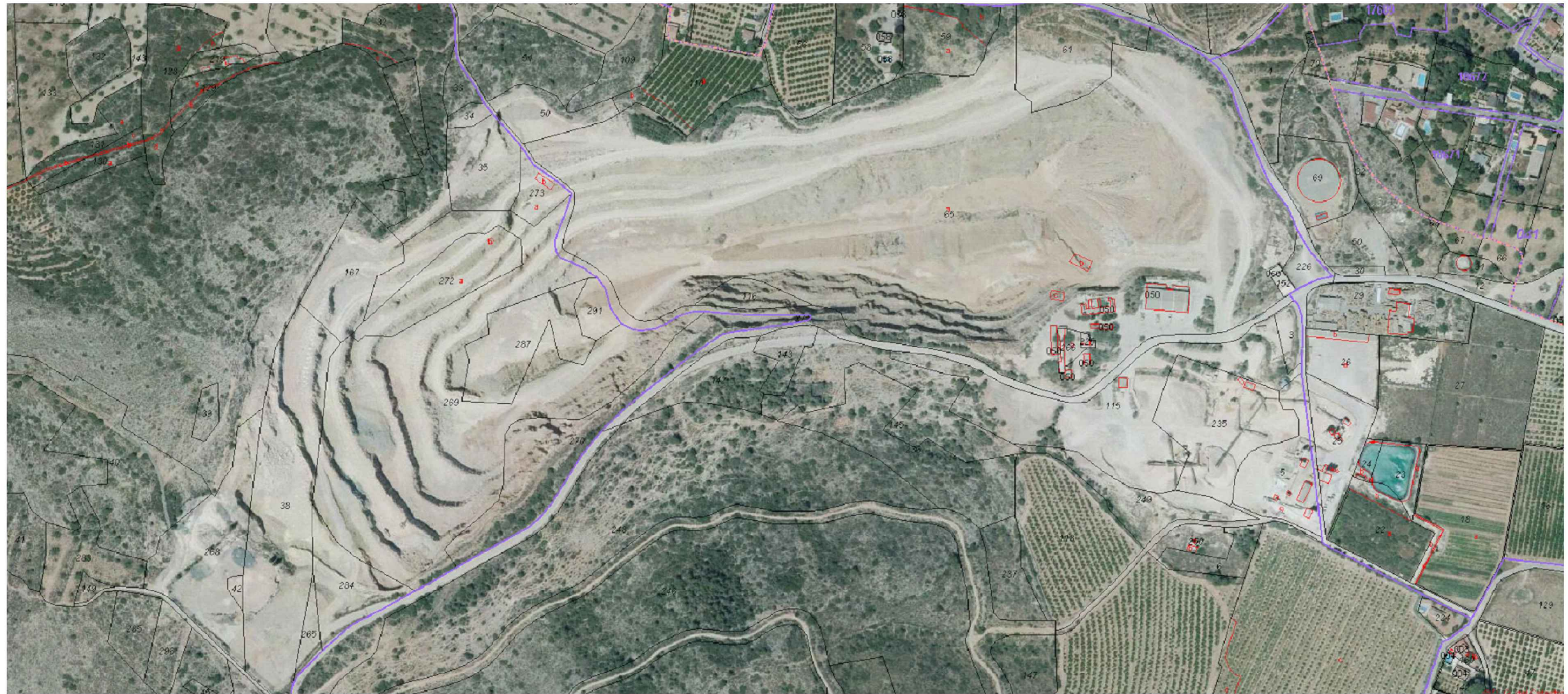


ETSIAMN UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA			
ALUMNO: SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ		FIRMA:	
PROYECTO: Vertedero de residuos inertes para la restauración de la cantera 'dels Carasols' en el T.M de Ribarroja del Tàrrida (Valencia)		FECHA: 07/02/17	
NOMBRE DEL PLANO: PLANO SITUACIÓN		Nº PLANO: 1	ESCALA: 1/4000.000 COTAS EN m



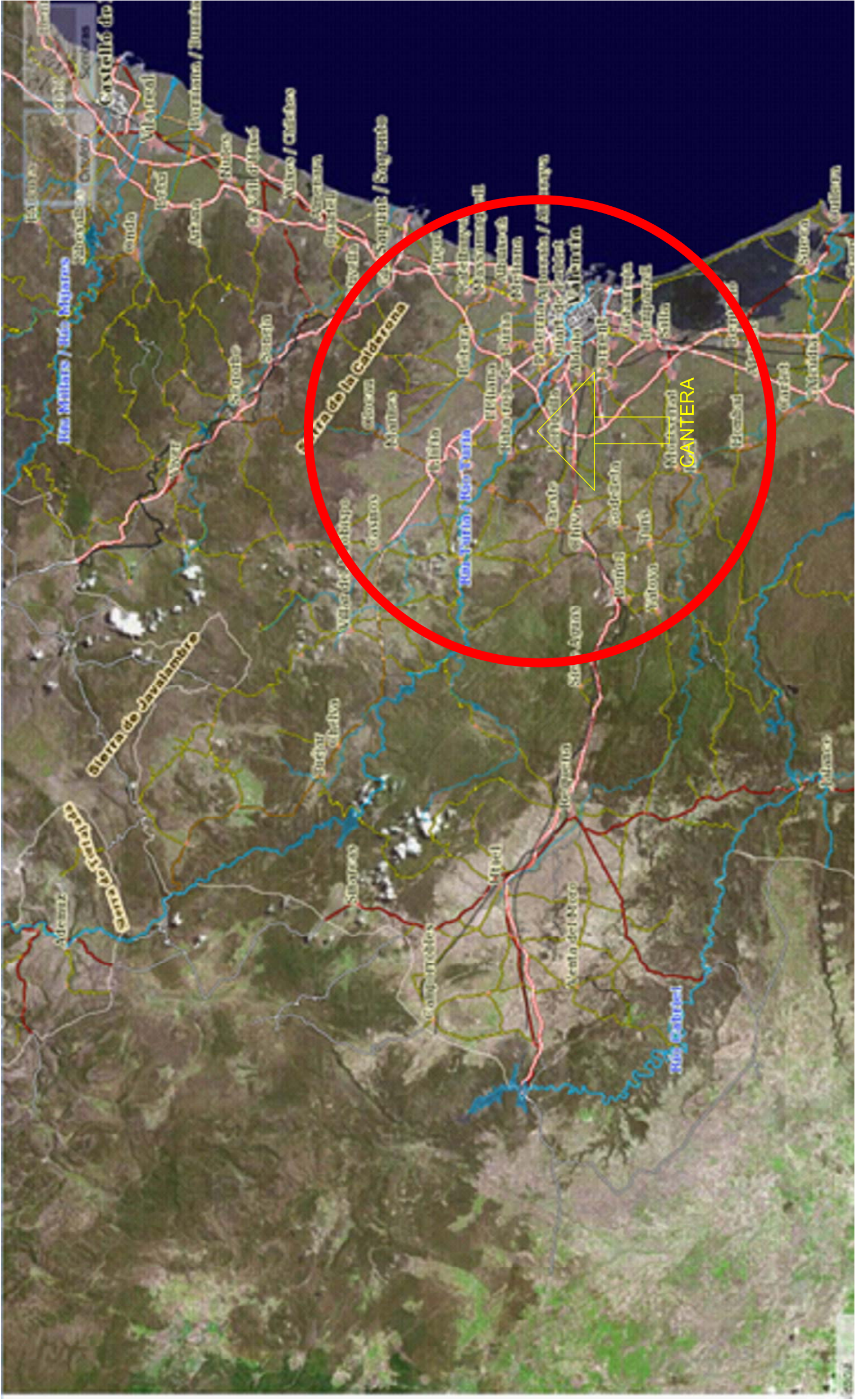
CANTERA


	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
FIRMA:	SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ
FECHA:	07/2017
Nº PLANO:	ESCALA:
1/100000	2
PROYECTO: Vertedero de residuos inertes para la restauración de la cantera 'deis Carasols' en el T.M de Ribarroja del Turia (Valencia)	
NOMBRE DEL PLANO: PLANO LOCALIZACIÓN	

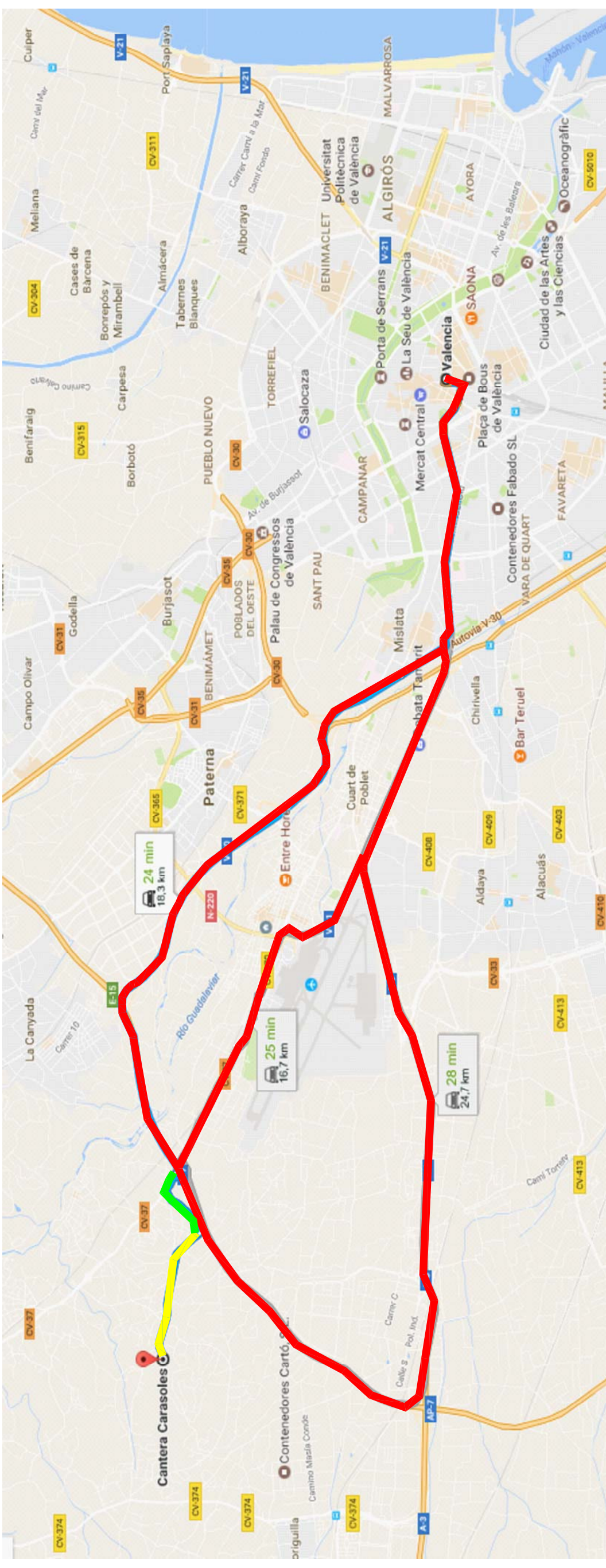


Información catastral	
Polígono	Parcela
42	5
42	50
42	61
42	65
42	115
42	116
42	235
68	34
68	35
68	38
68	42
68	167
68	265
68	268
68	269
68	270
68	272
68	273
68	284
68	287
68	291


ETSIANN UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA			
SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ		FIRMA:	
Veredero de realización técnica para la restauración de la canchales "de la Canchales" en el T.M. de Ribarroja del Turia (Valencia)		PROYECTO: 0720017	
INFORMACIÓN CATASTRAL		H. PLANO	ESCALA
		5	0,0000 1:500

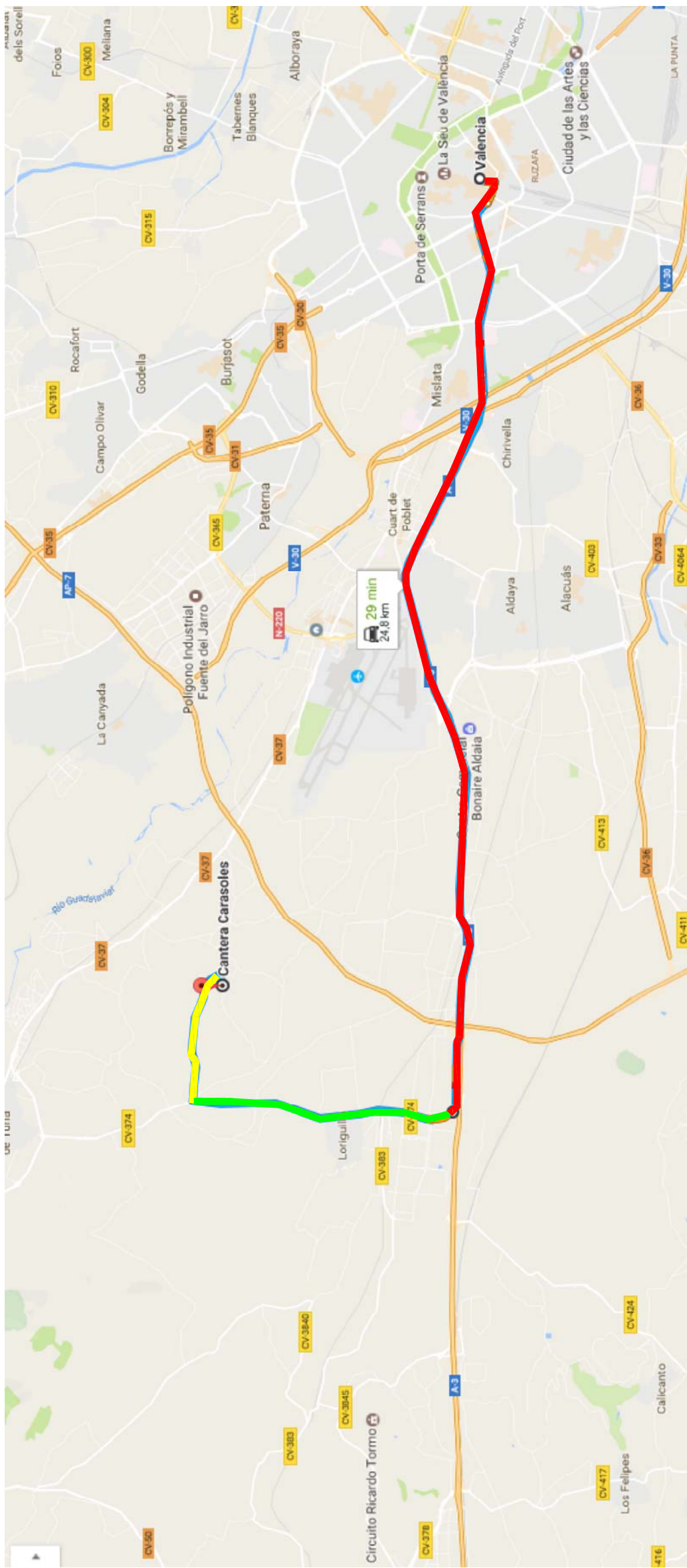


	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
	SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ <small>Firma de radiación hecha para la restauración de la cámara "de la Cometa" en el TM de Ribarrois del Tago (Valencia)</small>
<small>FIRMA:</small> <small>FECHA:</small> 07/2017 <small>Nº PLANO:</small> 4 <small>ESCALA:</small> <small>COTAS:</small> <small>EN m.</small>	<small>NOMBRE DEL PLANO:</small> ZONAS DE INFLUENCIA



- █ ZONA 1
- █ ZONA 2
- █ ZONA 3

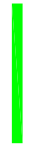
 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	FIRMA: SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ
Veredero de residuos inertes para la restauración de la cantera "de las Carasoles" en el T.M de Ribarroja del Turia (Valencia)	FECHA: 07/2017 N° PLANO: ESCALA: 5.1
NOMBRE DEL PLANO: ACCESOS POR CV-37	
COTAS EN m	



ZONA 1



ZONA 2



ZONA 3



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	 FIRMA:
SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ	FECHA: 07/2017 N° PLANO: ESCALA:
Ventilador de residuos inertes para la restauración de la cantera "de los Carasoles" en el T.M de Ribarroja del Turia (Valencia)	NOMBRE DEL PLANO: ACCESOS POR CV-374
	COTAS: 5.2 E: m.



ETSIAMN
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA



ALUMNO:
SERGIO DOMÈNECH MARTINEZ

FIRMA:

PROYECTO:
Vertido de residuos lixiviados para la restauración de la cantera "de las Carasols" en el TM de Ribarroja del Turia (Valencia)

FECHA: 07/2017

Nº PLANO

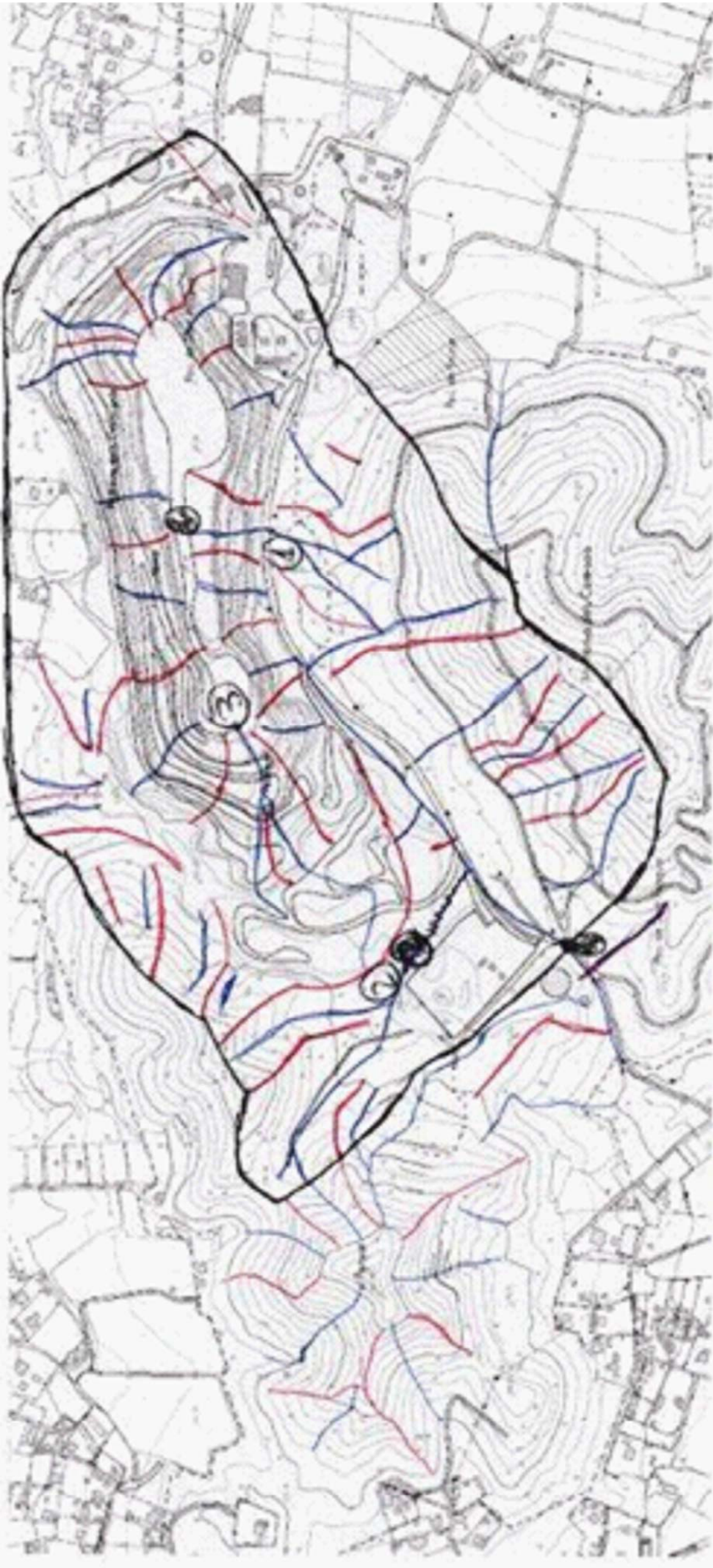
ESCALA:

NOMBRE DEL PLANO:

6

SITUACION ACTUAL

CORTAS
EN m



CIERRE DE CUENCA

DIVISORIA DE AGUAS

LÍNEAS DE DESAGÜE

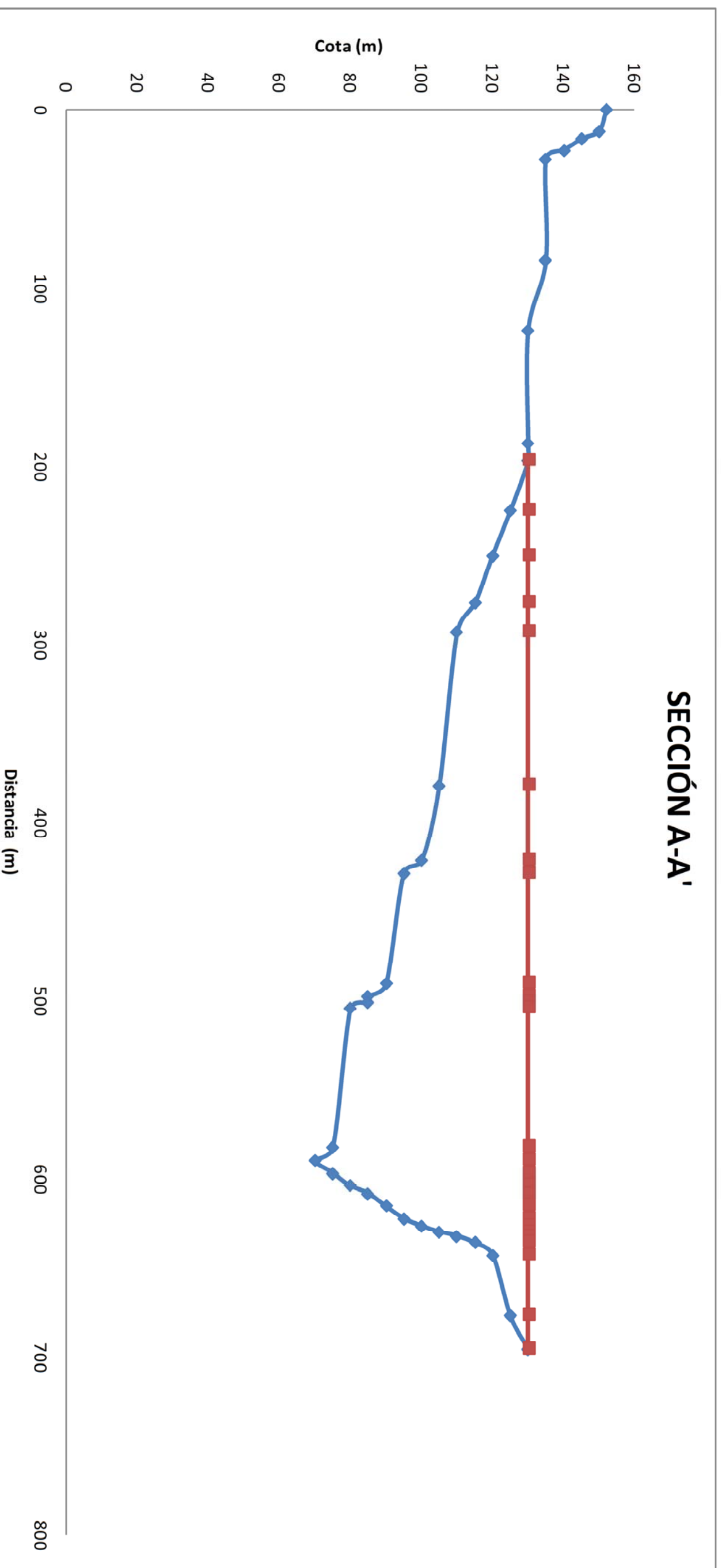
1 PUNTO DESAGÜE LADERA SUR

2 PUNTO DESAGÜE LADERA NORTE

3 PUNTO DESAGÜE VASO DE VERTIDO

ETSI AMN UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		FIRMA:
		SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ
Vicedirección de Estudios Iniciales para la restauración de la cámara "de las Cansades" en el T.M. de Ribarroja del Turia (Valencia)		FECHA: 07/2017
HIDROLOGÍA		Nº PLANO: 8 ESCALA: 1:7000 COTAS: EN m

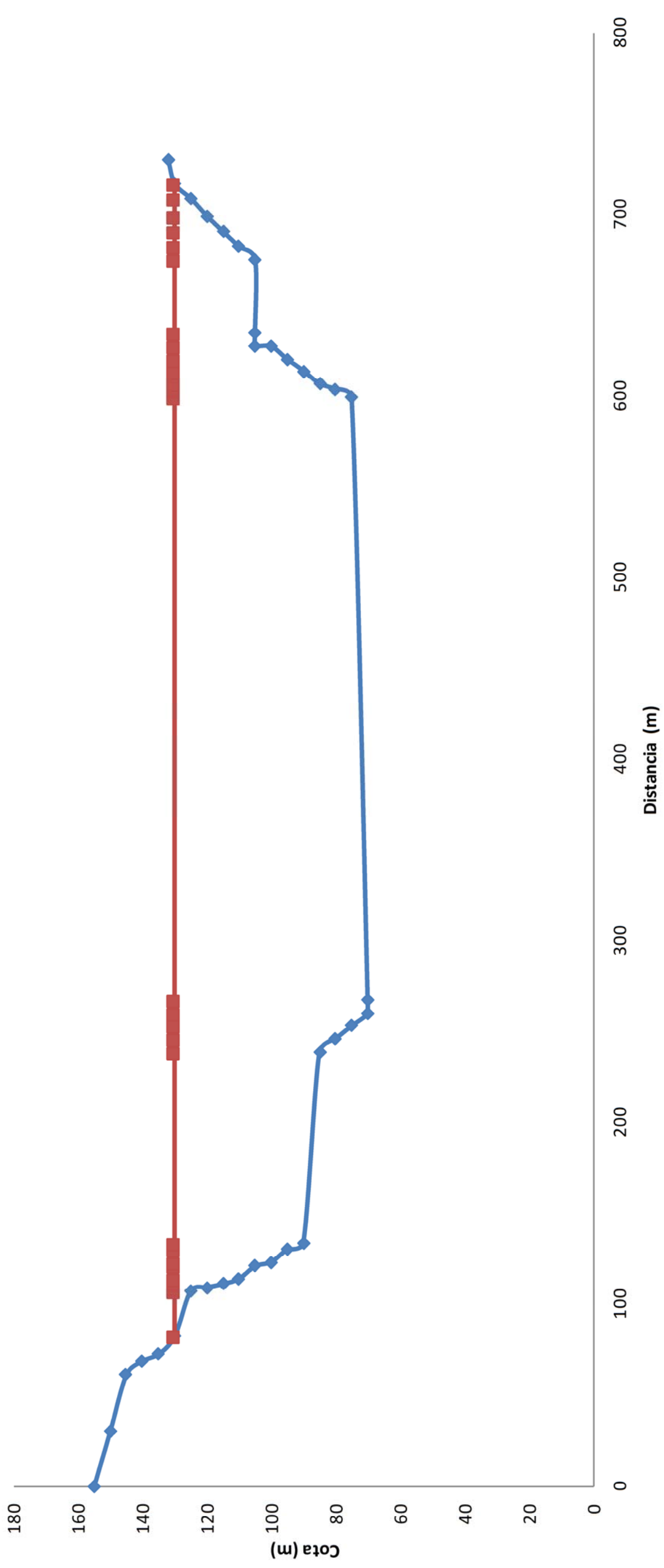
SECCIÓN A-A'



Distancia parcial	0	12	4,4	6,2	5,1	57	39,4	63,2	10	27,8	35	36,9	16,5	86	42,2	7	62	7	3,2	3	78,2	7	7,1	7,2	4,2	7,2	6,8	4,1	3,3	2,4	3,9	7	34	18,8		
Distancia a origen	0	12	16,4	22,6	27,7	84,7	124,1	187,3	197,3	225,2	260,2	277,1	293,6	379,6	421,8	428,8	490,8	497,8	501,5	504,5	582,8	589,8	596,9	604,2	608,4	615,7	622,5	626,6	629,9	632,3	636,2	643,2	677,2	696	130	
Cota	152	150	145	140	135	135	130	130	130	125	120	130	110	105	100	95	90	85	85	80	75	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	130	
Cota relleno	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130

ETSIAMN UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA			
ALUMNO:	SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ		
PROYECTO:	Vertedero de residuos inertes para la restauración de la cantera "dele Caracal" en el T.M de Ribarroja del Turia (Valencia)		
FECHA:	07/2017	Nº PLANO:	ESCALA:
NOMBRE DEL PLANO:		9,1	COTAS EN m
PERFIL DEL TERRENO A-A'			

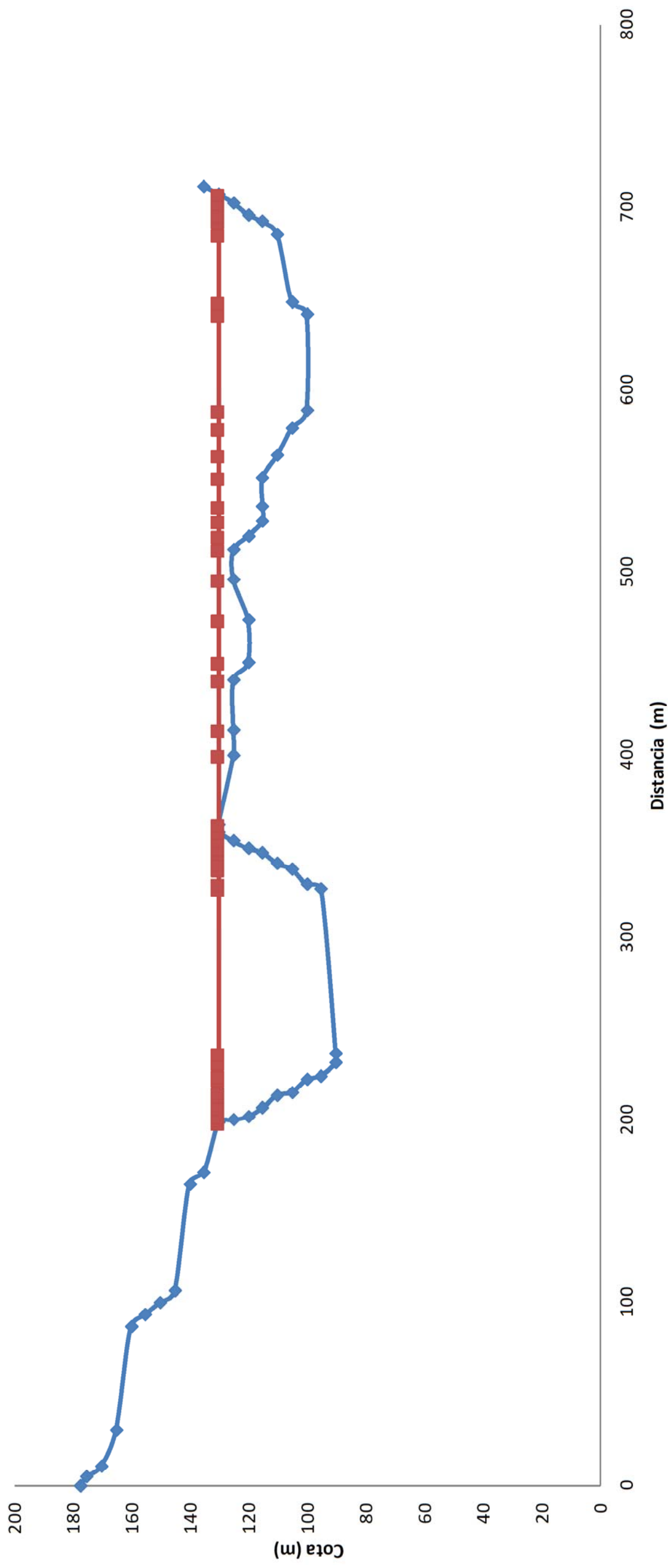
SECCIÓN B-B'




Distancia parcial	0	30.4	31	7.5	4	9.8	24.9	2	1.8	2.8	7	2.3	7	3.62	104.7	7.6	7.6	7	332	4.6	3.1	7	6.3	7	0.6	7.33	40	8.5	8.4	9.7	8.1	13.2
Distancia a origen	0	30.4	61.4	68.9	73.9	82.7	107.6	109.6	111.4	114.2	121.2	123.5	130.5	134.12	238.82	246.42	253.42	260.42	267.42	299.42	604.02	607.12	614.12	620.42	627.42	635.35	682.35	690.85	699.25	708.95	717.05	730.25
Cota	155	150	145	140	135	130	125	120	115	110	105	100	95	90	85	80	75	70	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	132
Cota relleno	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	
FRMA:	
SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ	
FECHA: 07/2017	
Nº PLANO ESCALA:	
"Vertedero de residuos inertes para la restauración de la cantera "Hels Carasole" en el T.M de Ribarroja del Turia (Valencia)"	
9:2	
COTAS EN m	
PERFIL DEL TERRENO B-B'	

SECCIÓN C-C'



Distancia (m)	Cota (m)	Distancia (m)	Cota (m)	Distancia (m)	Cota (m)	Distancia (m)	Cota (m)
0	180	100	130	200	80	300	30
10	175	110	125	210	75	310	25
20	170	120	120	220	70	320	20
30	165	130	115	230	65	330	15
40	160	140	110	240	60	340	10
50	155	150	105	250	55	350	5
60	150	160	100	260	50	360	0
70	145	170	95	270	45	370	5
80	140	180	90	280	40	380	10
90	135	190	85	290	35	390	15
100	130	200	80	300	30	400	20
110	125	210	75	310	25	410	25
120	120	220	70	320	20	420	30
130	115	230	65	330	15	430	35
140	110	240	60	340	10	440	40
150	105	250	55	350	5	450	45
160	100	260	50	360	0	460	50
170	95	270	45	370	5	470	55
180	90	280	40	380	10	480	60
190	85	290	35	390	15	490	65
200	80	300	30	400	20	500	70
210	75	310	25	410	25	510	75
220	70	320	20	420	30	520	80
230	65	330	15	430	35	530	85
240	60	340	10	440	40	540	90
250	55	350	5	450	45	550	95
260	50	360	0	460	50	560	100
270	45	370	5	470	55	570	105
280	40	380	10	480	60	580	110
290	35	390	15	490	65	590	115
300	30	400	20	500	70	600	120
310	25	410	25	510	75	610	125
320	20	420	30	520	80	620	130
330	15	430	35	530	85	630	135
340	10	440	40	540	90	640	140
350	5	450	45	550	95	650	145
360	0	460	50	560	100	660	150
370	5	470	55	570	105	670	155
380	10	480	60	580	110	680	160
390	15	490	65	590	115	690	165
400	20	500	70	600	120	700	170
410	25	510	75	610	125	710	175
420	30	520	80	620	130	720	180
430	35	530	85	630	135	730	185
440	40	540	90	640	140	740	190
450	45	550	95	650	145	750	195
460	50	560	100	660	150	760	200
470	55	570	105	670	155	770	205
480	60	580	110	680	160	780	210
490	65	590	115	690	165	790	215
500	70	600	120	700	170	800	220



ETSIAMN
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ

Vertedero de residuos inertes para la restauración de la cantera "de la Caracole" en el T.M. de Ribarroja del Turia (Valencia)

PERFIL DEL TERRENO C-C'

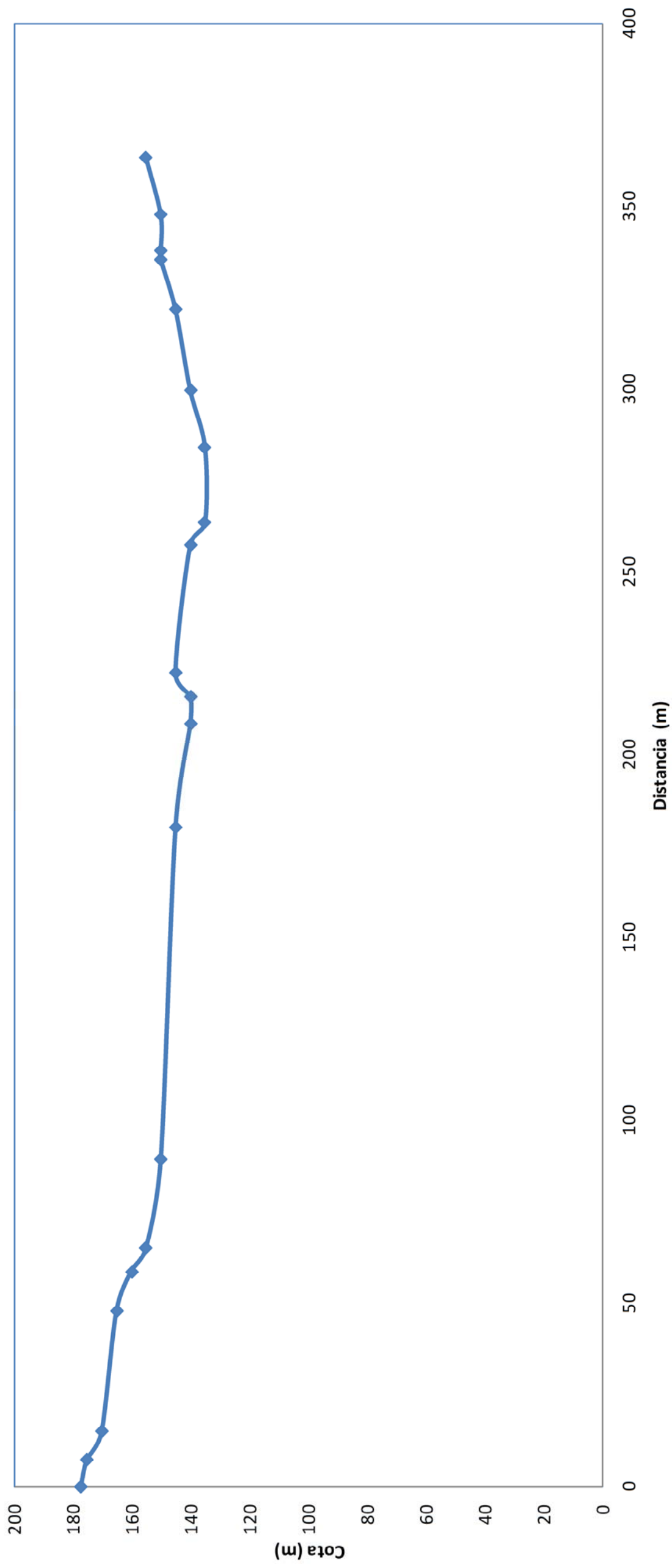
FECHA: 07/2017

Nº PLANO: ESCALA

9.3

COTAS: EN m

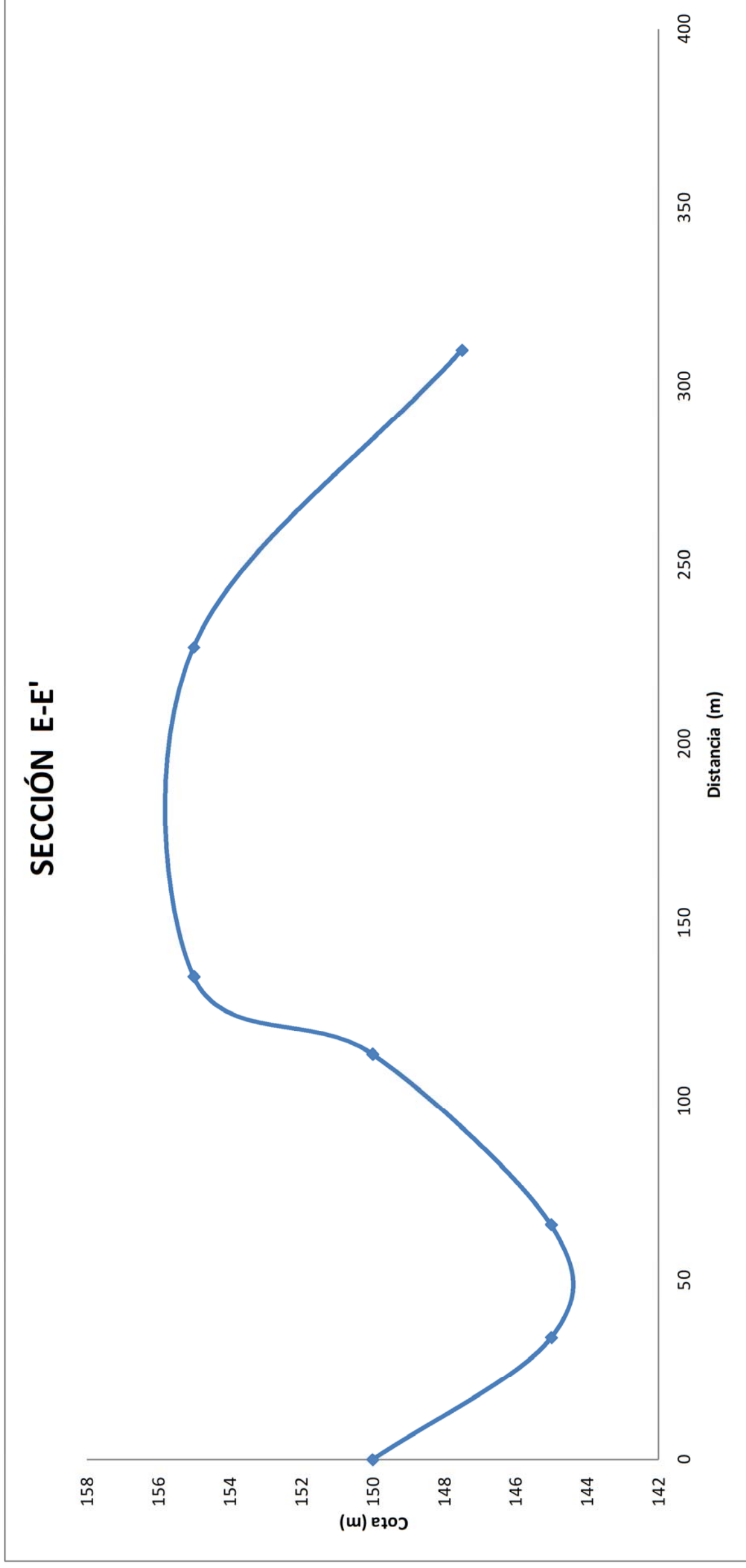
SECCIÓN D-D'



Distancia parcial	0	7,3	15	33	48	7,7	10,9	6,4	24,2	90,9	28,2	6,4	35	6	20,7	15,7	22	13,8	2,4	9,8	15,7
Distancia a origen	0	7,3	15	48	89,5	106,2	117,1	123,5	157,7	180,4	208,6	215,0	250,6	256,6	277,3	293,0	315,2	329,0	331,4	333,8	343,6
Cota	177	175	170	165	150	150	160	155	150	145	140	145	140	135	135	140	145	150	150	150	155

	ETSIAMN UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	
	SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ <small>Verificador de rediseños hechas para la restauración de la carretera "Hells Caracol" en el TM de Ribarroja del Turia (Valencia)</small>	FIRMAR
PERFIL DEL TERRENO D-D'		FECHA: 07/2017 Nº PLANO: ESCALA: 9,4 COTAS EN m.

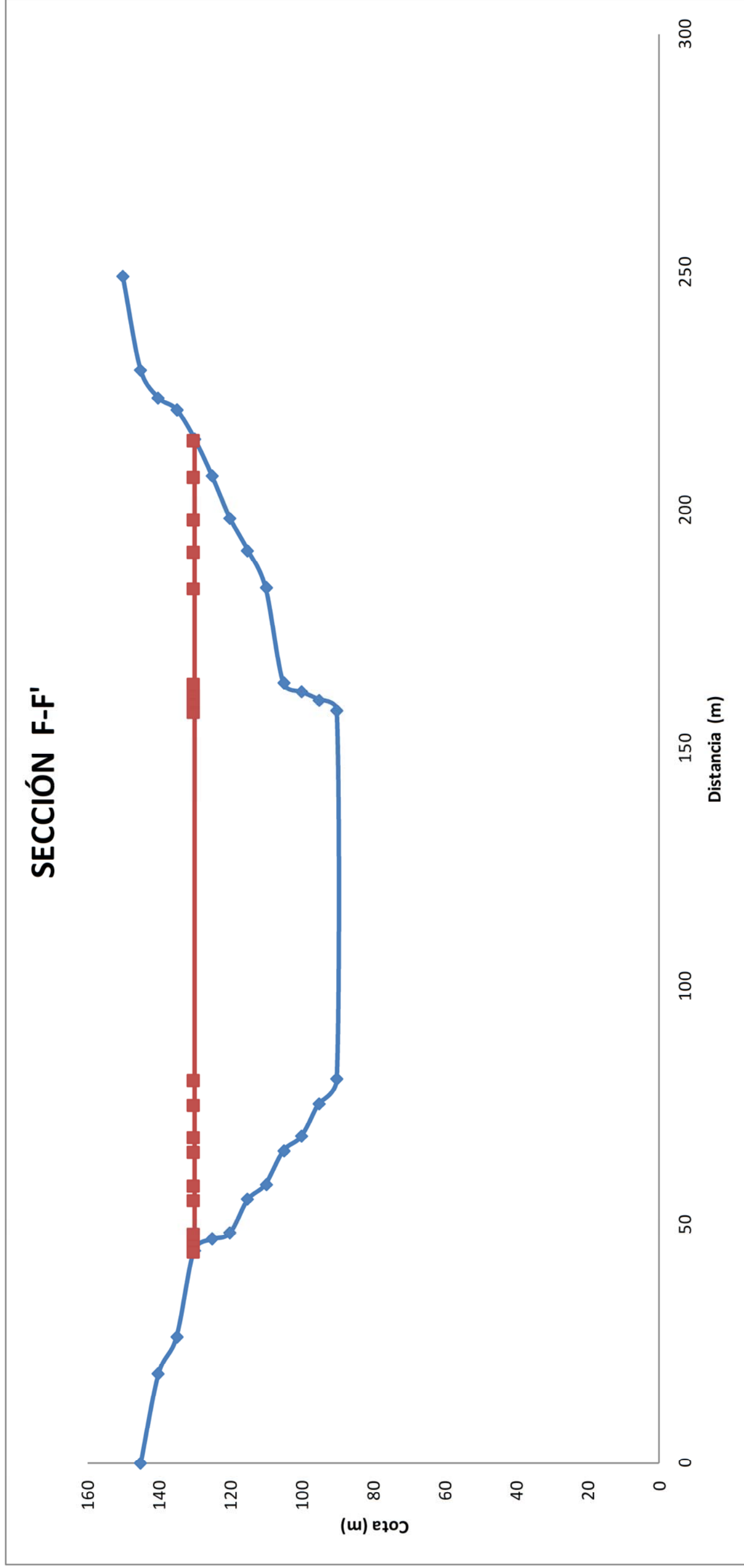
SECCIÓN E-E'



Distancia parcial	0	34	31,6	47,8	21,8	91,8	83	46,8
Distancia a origen	0	34	65,6	113,4	135,2	227	310	356,8
Cota	150	150	145	145	150	155	155	147,5

 ETS IAMN UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	 FIRMA:
SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ <small>Verificador de residuos inertes para la restauración de la cantera "de les Carasols" en el T.M. de Ribarroja del Turia (Valencia)</small>	FECHA: 07/2017 N.º PLANO: ESCALA:
PERFIL DEL TERRENO E-E'	COTAS EN m 9,5

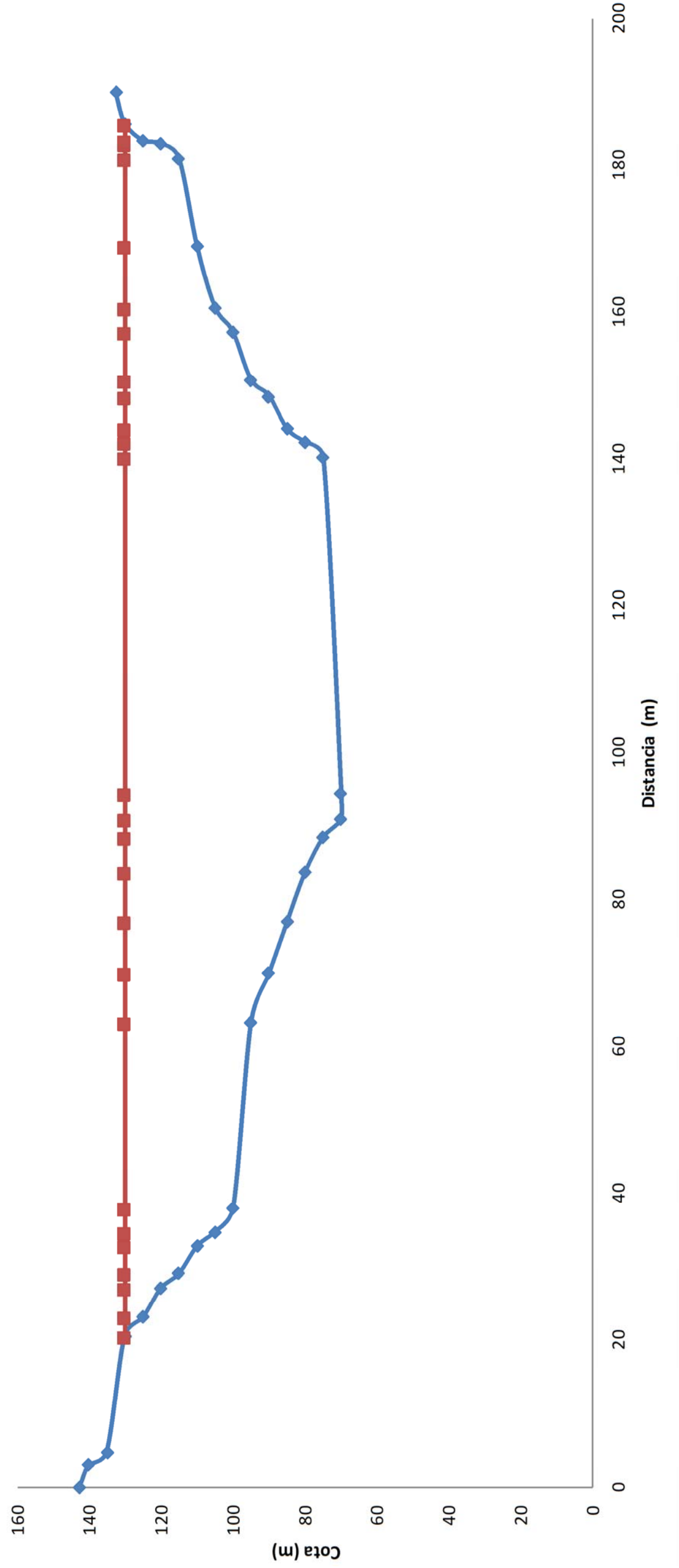
SECCIÓN F-F'





Distancia parcial	0	18,8	7,6	18,4	2,2	1,3	7	3,3	7	65,6	75,6	5	77,4	2,3	1,7	1,8	20	7,9	6,7	8,8	8	6	2,4	5,8	19,7
Distancia a origen	0	18,8	26,4	44,8	47	48,3	55,3	58,6	65,6	68,6	162	80,6	158	160,3	162	163,8	183,8	191,7	198,4	207,2	215,2	221,2	223,6	229,4	249,1
Cota	145	140	135	130	125	120	115	110	105	100	100	90	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150
Cotarelleno	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130

 ETSIAMN UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		FIRMA: SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ
Veredero de residuos inertes para la restauración de la cantera "Bella Canadade" en el T.01 de Ribarroja del Turia (Valencia)		FECHA: 07/2017 Nº PLANO: ESCALA: 9,6
PERFIL DEL TERRENO F-F'		COTAS EN m

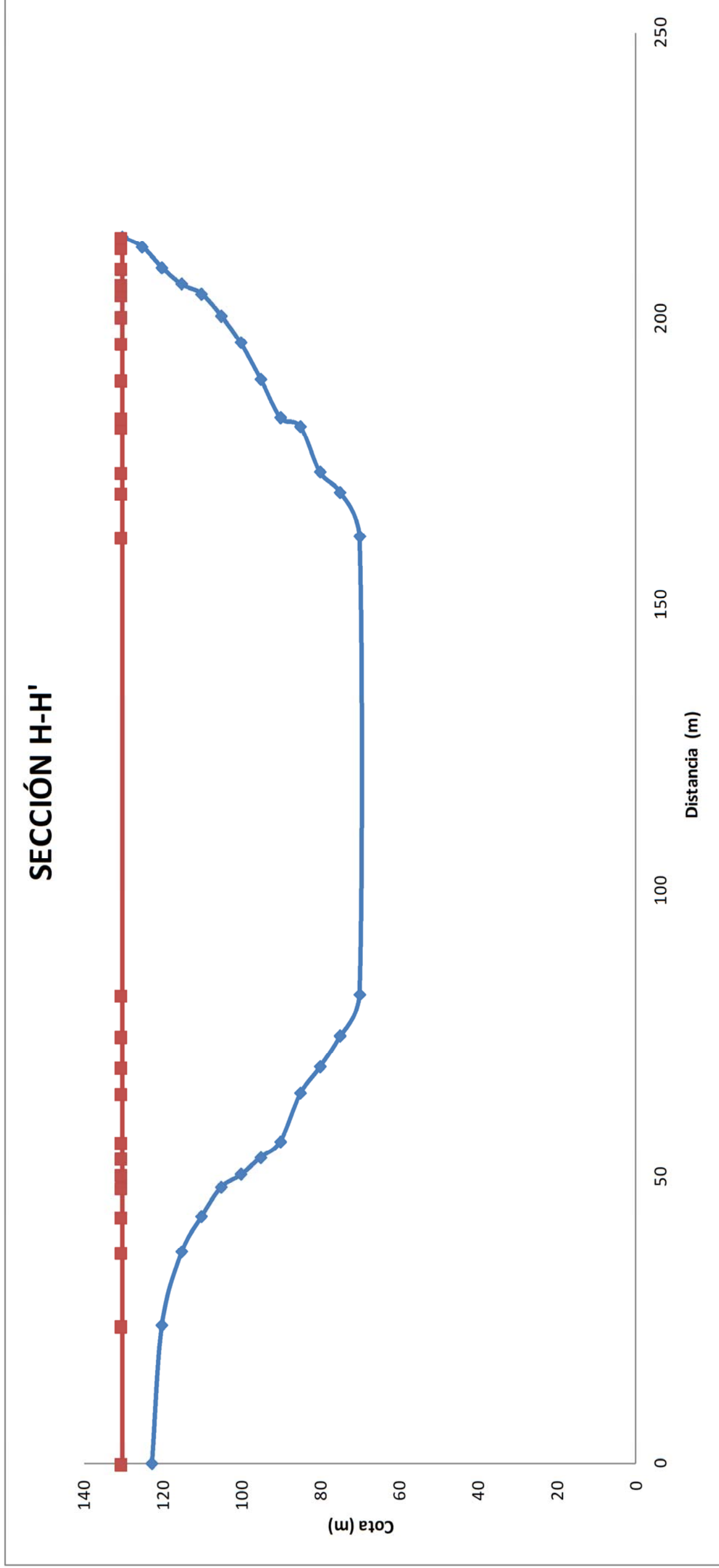
SECCIÓN G-G'



Distancia parcial	0	3	1.8	15.8	2.5	4	3.2	25.3	6.7	7	6.8	4.7	2.5	3.5	45.8	2	1.8	4.5	2.2	6.5	3.4	8.4	11.9	2	0.4	2.3	4.2	
Distancia a origen	0	3	4.8	20.6	23.1	27.1	30.3	34.3	41.0	48.0	54.8	61.5	68.2	74.7	81.2	87.7	94.1	100.6	107.1	113.6	120.1	126.5	133.0	139.4	145.8	152.3	158.7	165.1
Cota	142.5	140	135	130	125	120	110	100	90	85	80	75	70	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	132.5	135
Cota relleno	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130

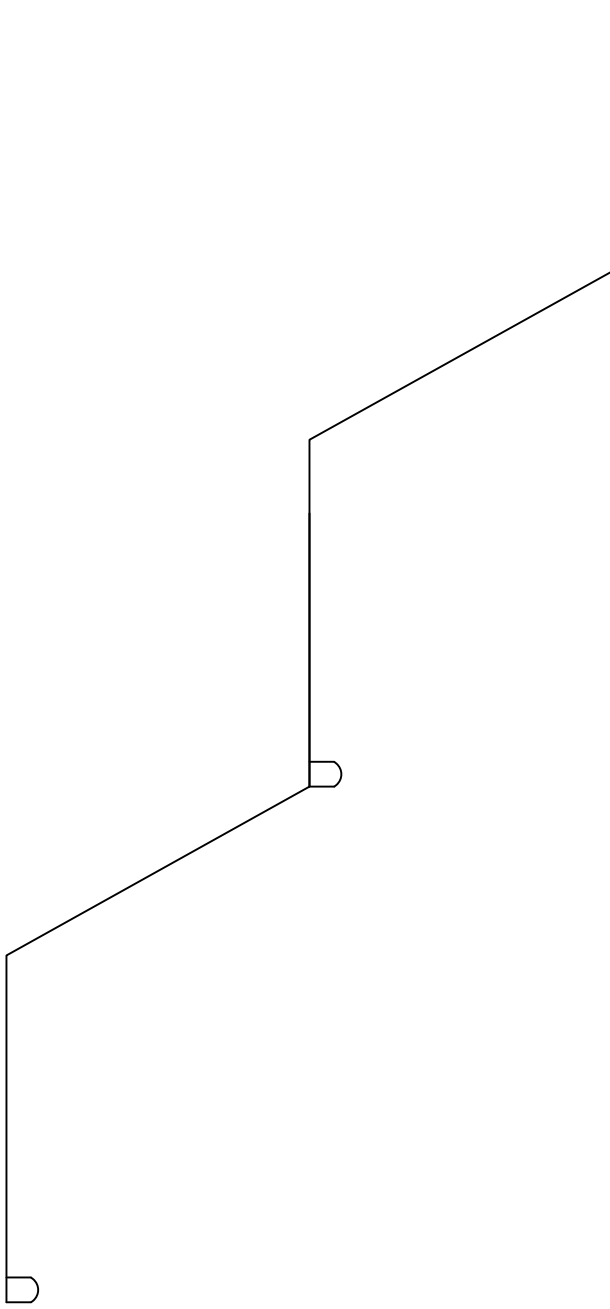
 ETSIAMN UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	FIRMA:  SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ	FECHA: 07/2017 Nº PLANO: ESCALA	COTAS EN m
	Vertedero de residuos líquidos para la restauración de la cantina "Calle Carasok" en el T.M. de Ribarroja del Turia (Valencia)		9.7
PERFIL DEL TERRENO G-G'			

SECCIÓN H-H'



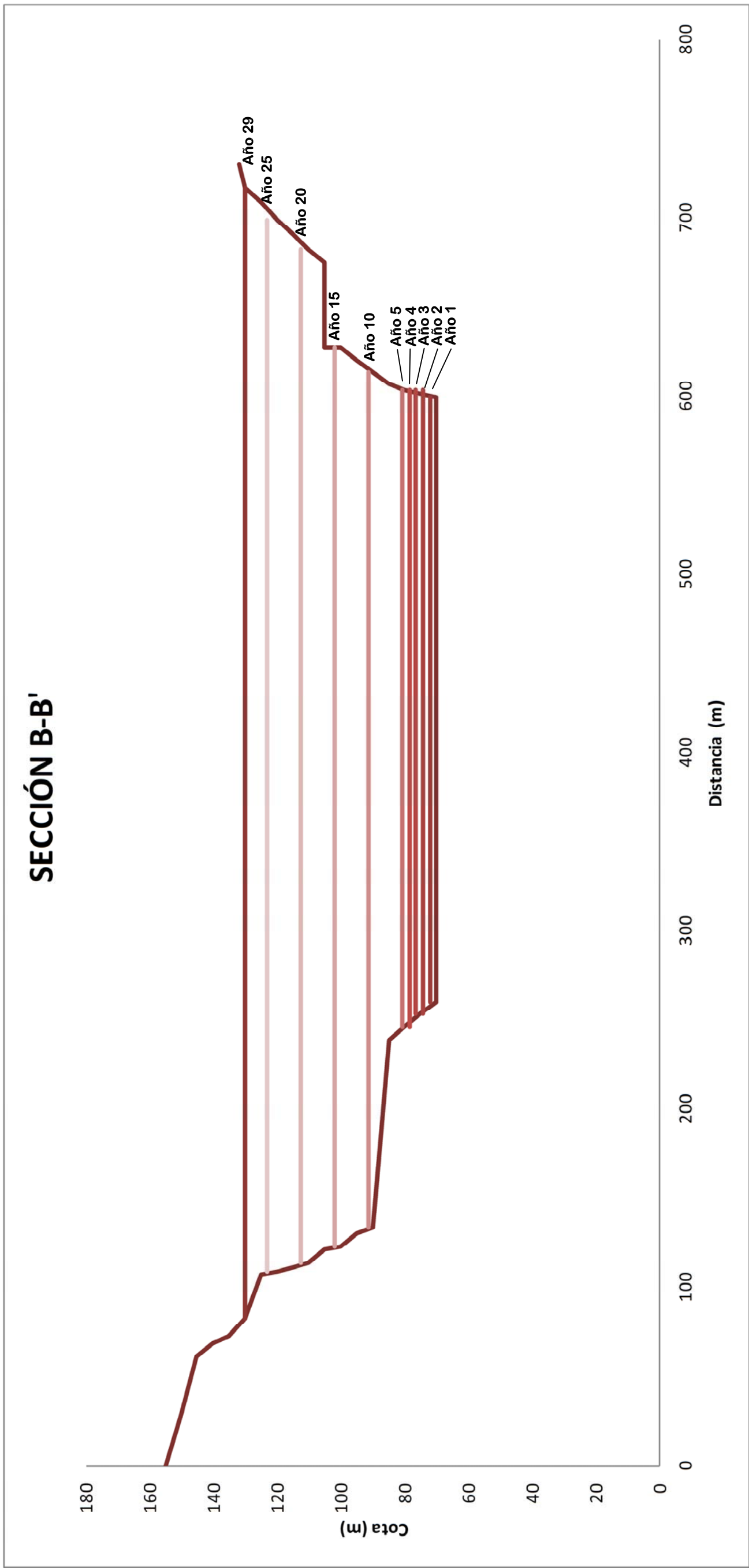
Distancia parcial	0	24.2	12.7	6.2	5.2	2.2	3	2.8	8.3	4.7	5.3	7.4	80	7.8	3.5	8	1.5	6.8	6.2	4.8	3.9	1.6	3	3.6	1.7
Distancia a origen	0	24.2	36.9	43.1	48.3	50.5	53.5	56.3	64.6	69.3	74.6	82	162	169.8	173.3	181.3	182.8	189.6	195.8	200.6	204.5	206.1	209.1	212.7	214.4
Cota	122.5	120	115	110	105	100	95	90	85	80	75	70	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130
Cota relleno	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		FIRMA	
SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ		FECHA: 07/2017	
Vicedecano de Estudios Interiores para la asignatura de la Carrera "Módulo Construcción" en el T.M. de Población del Turia (Valencia)		N° PLANO: ESCALA:	
PERFIL DEL TERRENO H-H'		9.8	
COTAS EN m.		9.8	



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA			
PROF.: SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ		FECHA: 07/2017	
Módulo de edificios: Ingeniería para la restauración de la ciudad "de la Construcción" en el T.M. de Ribarroja del Turia (Valencia)		ESCALA:	
NOMBRE DEL PLANO:		10	
DETALLE INSTALACIÓN GEOTEXTIL EN EL TALUD		COTAS EN m	

SECCIÓN B-B'

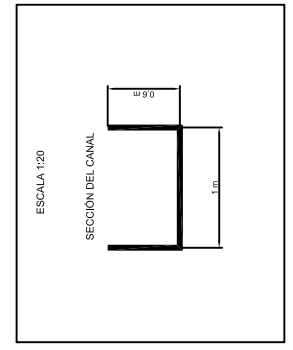


ETSIAMN UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	FIRMA:	FECHA: 07/2017	ESCALA:
SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ		Vertedero de residuos inertes para la restauración de la cantera "de les Carasols" en el T.M. de Ribarroja del Turia (Valencia)	
SECUENCIA DE RESTAURACIÓN		11	COTAS EN m



LEYENDA:

- PERÍMETRO EXPLOTACIÓN
- CURVAS DE NIVEL
- CANAL PERIMETRAL
- ARQUETA DE REGISTRO

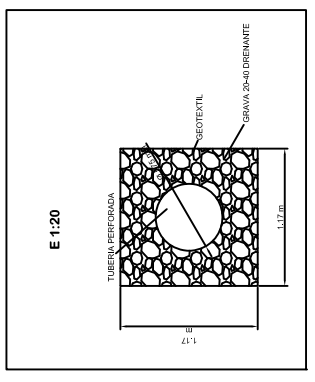




UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		FECHA:	07/2017
		Nº PLANO:	12
SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ Veredero de residuos inertes para la restauración de la cantera "de les Carasals" en el T.M. de Ribarroja del Turia (Valencia)		ESCALA:	E 1:1500
NOMBRE DEL PLANO: CANAL PERIMETRAL		COTAS	EN m



LEYENDA:

- PERÍMETRO EXPLOTACIÓN
- CURVAS DE NIVEL
- TUBERÍA DRENAJE
- ARQUETA DE REGISTRO



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA			
SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ		FIRMA: 	
Vertedero de residuos inertes para la restauración de la cantera "de les Carasols" en el T.M. de Riba-roja del Turia (Valencia)		FECHA: 07/2017	ESCALA:
NOMBRE DEL PLANO: DRENAJE DE FONDO		Nº PLANO: 13	E 1:1500
		COTAS EN m.	

Documento III: Pliego de condiciones.

Vertedero de residuos inertes para la restauración de la cantera "dels Carasols" en el T.M de Ribarroja del Túria (Valencia).

Sergio Doménech Martínez.

Julio de 2017.

ÍNDICE

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	
1.1.- Disposiciones Generales.....	
1.1.1.- Disposiciones de carácter general	
1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones.....	
1.1.1.2.- Contrato de obra	
1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra	
1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico	
1.1.1.5.- Reglamentación urbanística.....	
1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra.....	
1.1.1.7.- Jurisdicción competente.....	
1.1.1.8.- Responsabilidad del Contratista	
1.1.1.9.- Accidentes de trabajo	
1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros	
1.1.1.11.- Anuncios y carteles	
1.1.1.12.- Copia de documentos	
1.1.1.13.- Suministro de materiales	
1.1.1.14.- Hallazgos.....	
1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra	
1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe	
1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares.....	
1.1.2.1.- Accesos y vallados	
1.1.2.2.- Replanteo	
1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos	
1.1.2.4.- Orden de los trabajos	
1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas	
1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	
1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto.....	
1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor.....	
1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra	
1.1.2.10.- Trabajos defectuosos.....	
1.1.2.11.- Vicios ocultos	
1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos	
1.1.2.13.- Presentación de muestras	
1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos.....	
1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos	
1.1.2.16.- Limpieza de las obras	
1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas	
1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas	
1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general	
1.1.3.2.- Recepción provisional	
1.1.3.3.- Documentación final de la obra.....	
1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra.....	
1.1.3.5.- Plazo de garantía	
1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente	

1.1.3.7.- Recepción definitiva	
1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía	
1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.....	
1.2.- Disposiciones Facultativas	
1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	
1.2.1.1.- El Promotor.....	
1.2.1.2.- El proyectista	
1.2.1.3.- El Constructor o Contratista	
1.2.1.4.- El Director de Obra	
1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra	
1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	
1.2.1.7.- Los suministradores de productos	
1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.).....	
1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997.....	
1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008	
1.2.5.- La Dirección Facultativa.....	
1.2.6.- Visitas facultativas.....	
1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes	
1.2.7.1.- El Promotor.....	
1.2.7.2.- El proyectista	
1.2.7.3.- El Constructor o Contratista	
1.2.7.4.- El Director de Obra	
1.2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra	
1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	
1.2.7.7.- Los suministradores de productos	
1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios.....	
1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio.....	
1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios.....	
1.3.- Disposiciones Económicas.....	
1.3.1.- Definición	
1.3.2.- Contrato de obra	
1.3.3.- Criterio General.....	
1.3.4.- Fianzas	
1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	
1.3.4.2.- Devolución de las fianzas	
1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales	
1.3.5.- De los precios	
1.3.5.1.- Precio básico	
1.3.5.2.- Precio unitario	
1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	
1.3.5.4.- Precios contradictorios.....	
1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios.....	
1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios	
1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados.....	
1.3.5.8.- Acopio de materiales	
1.3.6.- Obras por administración.....	
1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos	

1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras	
1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones.....	
1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas.....	
1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada	
1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados.....	
1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	
1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas	
1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras	
1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor.....	
1.3.9.- Varios	
1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra.....	
1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas	
1.3.9.3.- Seguro de las obras	
1.3.9.4.- Conservación de la obra	
1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor	
1.3.9.6.- Pago de arbitrios.....	
1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía	
1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra	
1.3.12.- Liquidación económica de las obras	
1.3.13.- Liquidación final de la obra	

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	
2.1.- Prescripciones sobre los materiales	
2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)	
2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.....	
2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.....	
2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición	

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.- Disposiciones Generales

1.1.1.- Disposiciones de carácter general

1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.1.1.2.- Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5.- Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

1.1.1.7.- Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8.- Responsabilidad del Contratista

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.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9.- Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11.- Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12.- Copia de documentos

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13.- Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda haber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14.- Hallazgos

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del Contratista.
- b) La quiebra del Contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- f) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- g) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- h) El abandono de la obra sin causas justificadas.
- i) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1.- Accesos y vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

1.1.2.2.- Replanteo

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el Director de la Ejecución de la Obra, el Promotor y el Contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el Director de la Obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el Contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4.- Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10.- Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11.- Vicios ocultos

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director del Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se

especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13.- Presentación de muestras

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

1.1.2.16.- 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.

1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenezcan a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la L.O.E., y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2.- Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3.- Documentación final de la obra

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5.- Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

1.1.3.7.- Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2.- Disposiciones Facultativas

1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1.- El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

1.2.1.2.- El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada projectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3.- El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4.- El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5.- La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

1.2.7.1.- El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2.- El Projectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los

elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3.- El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4.- El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las

pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (*lex artis*) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3.- Disposiciones Económicas

1.3.1.- Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2.- Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.

- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3.- Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4.- Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2.- Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5.- De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1.- Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2.- Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra

que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4.- Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince

días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, 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 sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.3.5.8.- Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6.- Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra

ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9.- Varios

1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3.- Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4.- Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6.- Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE

GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12.- Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13.- Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la

Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del mercado CE.

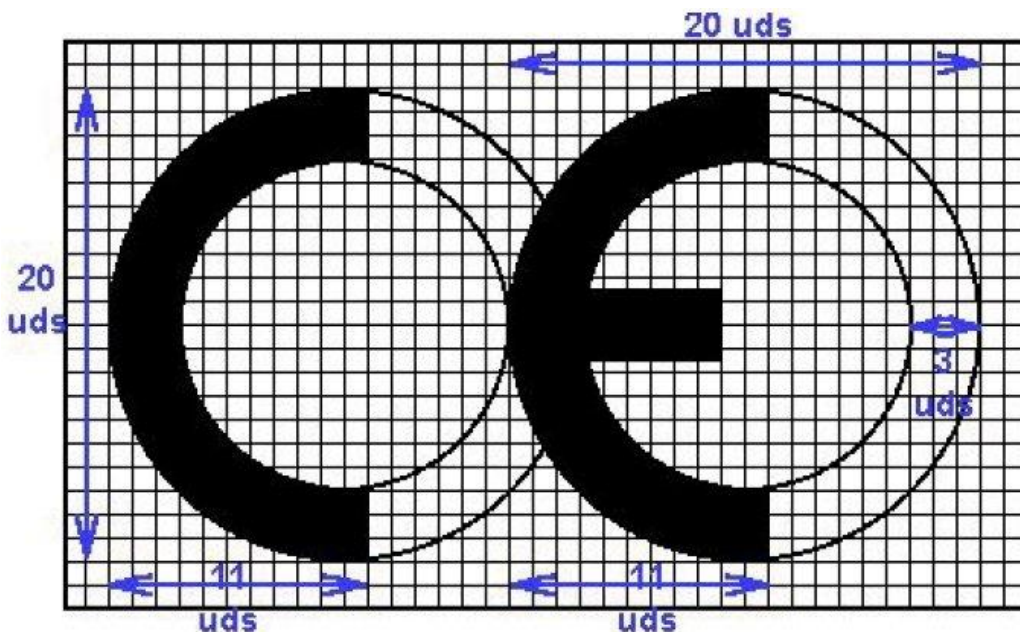
Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.




Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Ejemplo de marcado CE:

	Símbolo
0123	Nº de organismo notificado
Empresa	Nombre del fabricante
Dirección registrada	Dirección del fabricante
Fábrica	Nombre de la fábrica
Año	Dos últimas cifras del año
0123-CPD-0456	Nº del certificado de conformidad CE
EN 197-1	Norma armonizada
CEM I 42,5 R	Designación normalizada
Límite de cloruros (%) Límite de pérdida por calcinación de cenizas (%) Nomenclatura normalizada de aditivos	Información adicional

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos

por parte del Contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio Contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha 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 el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

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 ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo 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.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Quando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Quando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD

presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos.

AUTOR: SERGIO DOMÉNECH MARTÍNEZ
FECHA: JULIO DE 2017

FIRMA:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Sergio Doménech", enclosed within a blue oval scribble.

Documento IV. Presupuesto.

Vertedero de residuos inertes para la restauración de la cantera “dels Carasols” en el T.M de Ribarroja del Túria (Valencia).

Sergio Doménech Martínez.

Julio de 2017.

ÍNDICE.

- 1- MEDICIÓN Y PRESUPUESTO.
- 2- CUADRO DE PRECIOS DE MANO DE OBRA.
- 3- CUADRO DE PRECIOS DE MAQUINARIA.
- 4- CUADRO DE PRECIOS DE MATERIALES.
- 5- CUADRO DE PRECIOS EN LETRA
- 6- CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS.
- 7- CUADRO DE PRECIOS GENERAL.
 - 7.1- PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL.
 - 7.2- PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA.

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1 Movimiento de tierras en edificación						
1.1.1 Desbroce y limpieza						
1.1.1.1	ADL005	m ²	<p>Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga mecánica a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	45.000,000	0,83	37.350,00

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
------	--------	----	--------------	----------	------------	-----------

1.1.2 Excavaciones de zanjas y pozos

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1.2.1	ADE010	m ³	<p>Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>	1.310,000	58,86	77.106,60

1.1.3 Rellenos

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1.3.1	ADR030	m ³	<p>Formación de base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con arena de 0 a 5 mm de diámetro; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador monocilíndrico vibrante autopulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	26.868,000	24,14	648.593,52

1.2 Red de saneamiento horizontal**1.2.1 Arquetas**

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.2.1.1	ASA010	Ud	<p>Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x125 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/1+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores moféticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2,000	439,56	879,12

1.2.2 Drenajes

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.2.2.1	ASD040	m ³	<p>Formación de relleno de grava filtrante sin clasificar, para facilitar el drenaje del agua procedente del lateral de la excavación y/o de la parte inferior de la misma. Compuesto por sucesivas capas uniformes de 20 cm de espesor, extendidas y compactadas en el plano de corte y bajo la cimentación, recogiendo el agua en drenes lineales (no incluidos en este precio), con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 80% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (no incluido en este precio). Incluso descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Totalmente terminado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno. Replanteo general y de niveles. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	87.671,000	27,52	2.412.705,92

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.2.2.2 ASD010	m	<p>Suministro y montaje de tubería enterrada de drenaje, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, de tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 575 mm de diámetro, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes. Incluso juntas; relleno lateral y superior hasta 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasificar, todo ello envuelto en un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m² incluso la excavación y el posterior relleno principal de las zanjas por encima de la grava filtrante. Totalmente montada, conexiónada a la red de saneamiento y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Formación de la solera de hormigón. Colocación del geotextil. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje e instalación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Cierre de doble solapa del paquete filtrante realizado con el propio geotextil. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	927,000	81,48	75.531,96
Total presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno :					3.252.167,12

Presupuesto parcial nº 2 Aislamientos e impermeabilizaciones

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1 Impermeabilizaciones						
2.1.1 Muros en contacto con el terreno						
2.1.1.1	NIM015	m ²	Formación de impermeabilización mediante hormigón proyectado con microfibras plásticas de 5 cm de espesor Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	37.000,000	19,01	703.370,00
2.2 Geosintéticos						
2.2.1 Láminas separadoras						
2.2.1.1	NGL010	m ²	Suministro y colocación de lámina separadora de geotextil drenante GEODREN, con una masa superficial de 500 g/m ² , no adherida, sobre el terreno o sobre un encachado. Incluso p/p de cortes, fijaciones, resolución de solapes y uniones. Incluye: Colocación de la lámina separadora sobre el terreno. Resolución de solapes y uniones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.	276.721,000	0,98	271.186,58
2.2.1.2	NGL010b	m ²	Suministro y colocación de lámina separadora de geotextil, con una masa superficial de 500 g/m ² , no adherida, sobre el terreno o sobre un encachado. Incluso p/p de cortes, fijaciones, resolución de solapes y uniones. Incluye: Colocación de la lámina separadora sobre el terreno. Resolución de solapes y uniones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.	232.531,000	0,98	227.880,38
2.2.1.3	NGL010c	m ²	Suministro y colocación de geomembrana de PoliEtileno de Alta Densidad PEAD, con un espesor de 1.5 mm, no adherida, sobre el terreno o sobre un encachado. Incluso p/p de cortes, fijaciones, resolución de solapes y uniones. Incluye: Colocación de la lámina separadora sobre el terreno. Resolución de solapes y uniones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.	276.721,000	3,59	993.428,39

Presupuesto parcial nº 2 Aislamientos e impermeabilizaciones

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.2.1.4	NGL010d	m ²	Suministro y colocación de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 184 g/m ² , no adherida, sobre el terreno o sobre un encachado. Incluso p/p de cortes, fijaciones, resolución de solapes y uniones. Incluye: Colocación de la lámina separadora sobre el terreno. Resolución de solapes y uniones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.	44.190,000	1,23	54.353,70
Total presupuesto parcial nº 2 Aislamientos e impermeabilizaciones :						2.250.219,05

Presupuesto parcial nº 3 Urbanización interior de la parcela

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.2 Jardinería						
3.2.1 Acondicionamiento del terreno						
3.2.1.1	UJA050	m³	Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios 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. Incluye: Acopio de la tierra vegetal. Extendido de la tierra vegetal. Señalización y protección del terreno. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	142.971,000	33,27	4.756.645,17
Total presupuesto parcial nº 3 Urbanización interior de la parcela :						4.756.645,17

Presupuesto parcial nº 4 Seguridad y Salud

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.1 YSX010b	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000	103,00	103,00
4.2 YIX010b	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000	1.030,00	1.030,00
4.3 YCX010b	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000	1.030,00	1.030,00
4.4 YMX010	Ud	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000	103,00	103,00
4.5 YPC010	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²).	3,000	168,62	505,86
4.6 YPC020	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).	3,000	105,59	316,77
4.7 YPA010	Ud	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra.	2,000	107,66	215,32
4.8 YPA010b	Ud	Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra.	2,000	434,10	868,20
4.9 YPA010c	Ud	Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra.	2,000	184,06	368,12

Total presupuesto parcial nº 4 Seguridad y Salud :**4.540,27**

Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 Acondicionamiento del terreno .	3.252.167,12
2 Aislamientos e impermeabilizaciones .	2.250.219,05
3 Urbanización interior de la parcela .	4.756.645,17
4 Seguridad y Salud .	4.540,27
Total .	<hr/> 10.263.571,61

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DIEZ MILLONES DOSCIENTOS SESENTA Y TRES MIL QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS.



Cuadro de mano de obra

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 mo020	Oficial 1ª construcción.	17,240	39.200,433 h	675.815,46
2 mo032	Oficial 1ª aplicador de productos impermeabilizantes.	17,240	7.733,000 h	133.316,92
3 mo112	Peón especializado construcción.	16,250	402,318 h	6.537,67
4 mo070	Ayudante aplicador de productos impermeabilizantes.	16,130	7.770,000 h	125.330,10
5 mo113	Peón ordinario construcción.	15,920	30.784,076 h	490.082,49
6 mo115	Peón jardinero.	15,920	10.150,941 h	161.602,98
			Total mano de obra:	1.592.685,62

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
-------------	---------------------------------	--------	-------	-------

Cuadro de maquinaria

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 mq01mot010b	Motoniveladora de 154 kW.	74,710	876,710 h	65.499,00
2 mq01exn050c	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	65,000	839,710 h	54.581,15
3 mq02rov010c	Compactador monocilindrico vibrante autopropulsado, de 74 kW, de 7,42 t, anchura de trabajo 167,6 cm.	50,320	4.905,443 h	246.841,89
4 mq01exn020a	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	46,240	10.150,941 h	469.379,51
5 mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	40,230	2.080,065 h	83.681,01
6 mq04cab010c	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	40,090	1.315,065 h	52.720,96
7 mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	40,020	1.320,732 h	52.855,69
8 mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,430	0,902 h	32,86
9 mq06pym010	Mezcladora-bombearadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m ³ /h.	12,774	3.700,000 h	47.263,80
10 mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,250	2.713,668 h	25.101,43
			Total maquinaria:	1.097.957,30

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
-------------	-------------------------------	--------	----------	-------

Cuadro de materiales

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1 mt50ica010b	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.	413,200	2,000 Ud	826,40
2 mt50ica010a	Acometida provisional eléctrica a caseta prefabricada de obra.	175,200	2,000 Ud	350,40
3 mt50cas010d	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m ²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante; revestimiento de tablero melaminado en paredes; inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.	160,500	3,000 Ud	481,50
4 mt50ica010c	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.	102,470	2,000 Ud	204,94
5 mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	101,650	0,752 m ³	76,44
6 mt50cas050a	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m ² , compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.	100,500	3,000 Ud	301,50
7 mt11arf010g	Tapa de hormigón armado prefabricada, 118x118x15 cm.	98,290	2,000 Ud	196,58
8 mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	73,130	81,576 m ³	5.965,65

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
9 mt11tdv015p	Tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 400 mm de diámetro, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, incluso juntas.	50,870	945,540 m	48.099,62
10 mt09mif0101a	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	39,800	0,338 t	13,45
11 mt11var130	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	37,500	2,000 Ud	75,00
12 mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	32,250	0,582 t	18,77
13 mt48tie030a	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	23,700	164.416,650 m ³	3.896.674,61
14 mt11lade100a	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	9,970	9,270 kg	92,42
15 mt01ard030b	Grava filtrante sin clasificar.	9,500	193.509,341 t	1.838.338,74
16 mt01ara030	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	8,950	48.362,400 t	432.843,48
17 mt11var100	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,250	2,000 Ud	16,50
18 mt01arr010a	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,230	4,482 t	32,40
19 mt08aaa010a	Agua.	1,500	0,166 m ³	0,25
20 mt09liv030a	Lechada impermeabilizante, color gris cemento, compuesta de cemento Portland, arena de cuarzo y aditivos tensoactivos, resistente a la helada y permeable al vapor de agua, para sistema Imper "PANTALLAX".	1,404	259.000,000 kg	363.636,00
21 mt17poa010e	Film de polietileno de 0,25 mm de espesor y 230 g/m ² de masa superficial.	1,242	304.393,100 m ²	378.056,23
22 mt14gsa020ce	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m ² , según UNE-EN 13252.	0,690	3.059,100 m ²	2.110,78
23 mt17poa010d	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m ² de masa superficial.	0,370	48.609,000 m ²	17.985,33

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
24 mt04lma010b	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,230	832,000 Ud	191,36
25 mt17poa010a	Film de polietileno de 0,05 mm de espesor y 46 g/m ² de masa superficial.	0,150	560.177,200 m ²	84.026,58
Total materiales:				7.070.614,93

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
-------------	---------------------------	--------	----------	-------

Cuadro de precios nº 1

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 Acondicionamiento del terreno		
	1.1 Movimiento de tierras en edificación		
	1.1.1 Desbroce y limpieza		
1.1.1.1	<p>m² Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga mecánica a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	0,83	OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.2.1	<p>1.1.2 Excavaciones de zanjas y pozos</p> <p>m³ Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>1.1.3 Rellenos</p>	58,86	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.1.3.1	<p>m³ Formación de base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con arena de 0 a 5 mm de diámetro; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>1.2 Red de saneamiento horizontal</p> <p>1.2.1 Arquetas</p>	24,14	VEINTICUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
1.2.1.1	<p>Ud Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x125 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	439,56	CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

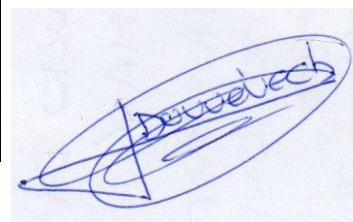
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.2.2.1	<p>1.2.2 Drenajes</p> <p>m³ Formación de relleno de grava filtrante sin clasificar, para facilitar el drenaje del agua procedente del lateral de la excavación y/o de la parte inferior de la misma. Compuesto por sucesivas capas uniformes de 20 cm de espesor, extendidas y compactadas en el plano de corte y bajo la cimentación, recogiendo el agua en drenes lineales (no incluidos en este precio), con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 80% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (no incluido en este precio). Incluso descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Totalmente terminado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno. Replanteo general y de niveles. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	27,52	VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.2.2.2	<p>m Suministro y montaje de tubería enterrada de drenaje, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, de tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 575 mm de diámetro, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes. Incluso juntas; relleno lateral y superior hasta 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasificar, todo ello envuelto en un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m² incluso la excavación y el posterior relleno principal de las zanjas por encima de la grava filtrante. Totalmente montada, conexas a la red de saneamiento y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Formación de la solera de hormigón. Colocación del geotextil. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje e instalación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Cierre de doble solapa del paquete filtrante realizado con el propio geotextil. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>2 Aislamientos e impermeabilizaciones</p> <p>2.1 Impermeabilizaciones</p> <p>2.1.1 Muros en contacto con el terreno</p>	81,48	OCHENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.1.1.1	<p>m² Formación de impermeabilización mediante hormigón proyectado con microfibras plásticas de 5 cm de espesor</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>2.1.2 Soleras en contacto con el terreno</p> <p>2.2 Geosintéticos</p> <p>2.2.1 Láminas separadoras</p>	19,01	DIECINUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.2.1.1	m ² Suministro y colocación de lámina separadora de geotextil drenante GEODREN, con una masa superficial de 500 g/m ² , no adherida, sobre el terreno o sobre un encachado. Incluso p/p de cortes, fijaciones, resolución de solapes y uniones. Incluye: Colocación de la lámina separadora sobre el terreno. Resolución de solapes y uniones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.	0,98	NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.2.1.2	m ² Suministro y colocación de lámina separadora de geotextil, con una masa superficial de 500 g/m ² , no adherida, sobre el terreno o sobre un encachado. Incluso p/p de cortes, fijaciones, resolución de solapes y uniones. Incluye: Colocación de la lámina separadora sobre el terreno. Resolución de solapes y uniones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.	0,98	NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.2.1.3	m ² Suministro y colocación de geomembrana de PoliEtileno de Alta Densidad PEAD, con un espesor de 1.5 mm, no adherida, sobre el terreno o sobre un encachado. Incluso p/p de cortes, fijaciones, resolución de solapes y uniones. Incluye: Colocación de la lámina separadora sobre el terreno. Resolución de solapes y uniones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.	3,59	TRES EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.2.1.4	m ² Suministro y colocación de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 184 g/m ² , no adherida, sobre el terreno o sobre un encachado. Incluso p/p de cortes, fijaciones, resolución de solapes y uniones. Incluye: Colocación de la lámina separadora sobre el terreno. Resolución de solapes y uniones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.	1,23	UN EURO CON VEINTITRES CÉNTIMOS
	<p>3 Urbanización interior de la parcela</p> <p>3.1 Alcantarillado</p> <p>3.1.1 Pozos de registro</p> <p>3.2 Jardinería</p> <p>3.2.1 Acondicionamiento del terreno</p>		



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.2.1.1	<p>m³ Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios 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. Incluye: Acopio de la tierra vegetal. Extendido de la tierra vegetal. Señalización y protección del terreno. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>3.3 Pavimentos exteriores</p> <p>3.3.1 Continuos de hormigón</p> <p>4 Seguridad y Salud</p>	33,27	TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
4.1	Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	103,00	CIENTO TRES EUROS
4.2	Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1.030,00	MIL TREINTA EUROS
4.3	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1.030,00	MIL TREINTA EUROS
4.4	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	103,00	CIENTO TRES EUROS
4.5	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²).	168,62	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.6	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).	105,59	CIENTO CINCO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.7	Ud Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra.	107,66	CIENTO SIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.8	Ud Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra.	434,10	CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
4.9	Ud Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra.	184,06	CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)

Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª construcción.	2,394 h	17,240
	Peón ordinario construcción.	3,161 h	15,920
	(Maquinaria)		
	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,451 h	36,430
	(Materiales)		
	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	2,241 t	7,230
	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	416,000 Ud	0,230
	Agua.	0,083 m³	1,500
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,291 t	32,250
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,169 t	39,800
	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,376 m³	101,650
	Tapa de hormigón armado prefabricada, 118x118x15 cm.	1,000 Ud	98,290
	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	1,000 Ud	8,250
	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000 Ud	37,500
	(Resto obra)		8,37
	3% Costes indirectos		12,80
			439,56
	1.2.2 Drenajes		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
1.2.2.2	<p>m Suministro y montaje de tubería enterrada de drenaje, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, de tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 575 mm de diámetro, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes. Incluso juntas; relleno lateral y superior hasta 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasificar, todo ello envuelto en un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m² incluso la excavación y el posterior relleno principal de las zanjas por encima de la grava filtrante. Totalmente montada, conexión a la red de saneamiento y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Formación de la solera de hormigón. Colocación del geotextil. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje e instalación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Cierre de doble solapa del paquete filtrante realizado con el propio geotextil. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción. 0,192 h 17,240 3,31</p> <p>Peón especializado construcción. 0,434 h 16,250 7,05</p> <p>(Materiales)</p> <p>Grava filtrante sin clasificar. 0,683 t 9,500 6,49</p> <p>Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central. 0,088 m³ 73,130 6,44</p> <p>Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios. 0,010 kg 9,970 0,10</p> <p>Tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 400 mm de diámetro, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, incluso juntas. 1,020 m 50,870 51,89</p> <p>Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m², según UNE-EN 13252. 3,300 m² 0,690 2,28</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos 1,55</p>			
				81,48

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	2 Aislamientos e impermeabilizaciones		
	2.1 Impermeabilizaciones		
	2.1.1 Muros en contacto con el terreno		
2.1.1.1	m² Formación de impermeabilización mediante hormigon proyectado con microfibras plásticas de 5 cm de espesor Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª aplicador de productos impermeabilizantes.	0,209 h	17,240
	Ayudante aplicador de productos impermeabilizantes.	0,210 h	16,130
	(Maquinaria)		
	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m³/h.	0,100 h	12,774
	(Materiales)		
	Lechada impermeabilizante, color gris cemento, compuesta de cemento Portland, arena de cuarzo y aditivos tensoactivos, resistente a la helada y permeable al vapor de agua, para sistema Imper "PANTALLAX".	7,000 kg	1,404
	(Resto obra)		0,36
	3% Costes indirectos		0,55
			19,01
	2.1.2 Soleras en contacto con el terreno		
	2.2 Geosintéticos		
	2.2.1 Láminas separadoras		
2.2.1.1	m² Suministro y colocación de lámina separadora de geotextil drenante GEODREN, con una masa superficial de 500 g/m², no adherida, sobre el terreno o sobre un encachado. Incluso p/p de cortes, fijaciones, resolución de solapes y uniones. Incluye: Colocación de la lámina separadora sobre el terreno. Resolución de solapes y uniones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª construcción.	0,030 h	17,240
	Peón ordinario construcción.	0,015 h	15,920
	(Materiales)		
	Film de polietileno de 0,05 mm de espesor y 46 g/m² de masa superficial.	1,100 m²	0,150
	(Resto obra)		0,02



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe			
		Parcial (euros)	Total (euros)		
	Oficial 1ª construcción.	0,030 h	17,240	0,52	
	Peón ordinario construcción.	0,015 h	15,920	0,24	
	(Materiales)				
	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m² de masa superficial.	1,100 m²	0,370	0,41	
	(Resto obra)			0,02	
	3% Costes indirectos			0,04	
					1,23
	3 Urbanización interior de la parcela				
	3.1 Alcantarillado				
	3.1.1 Pozos de registro				
	3.2 Jardinería				
	3.2.1 Acondicionamiento del terreno				
3.2.1.1	m³ Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios 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. Incluye: Acopio de la tierra vegetal. Extendido de la tierra vegetal. Señalización y protección del terreno. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)				
	Peón jardinero.	0,071 h	15,920	1,13	
	(Maquinaria)				
	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	0,071 h	46,240	3,28	
	(Materiales)				
	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	1,150 m³	23,700	27,26	
	(Resto obra)			0,63	
	3% Costes indirectos			0,97	
					33,27
	3.3 Pavimentos exteriores				
	3.3.1 Continuos de hormigón				
	4 Seguridad y Salud				
4.1	Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Medios auxiliares)				
	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000 Ud	100,000	100,00	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	3% Costes indirectos	3,00	
4.2	Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Medios auxiliares)		103,00
	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000 Ud 1.000,000	1.000,00
	3% Costes indirectos	30,00	
4.3	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Medios auxiliares)		1.030,00
	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000 Ud 1.000,000	1.000,00
	3% Costes indirectos	30,00	
4.4	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Medios auxiliares)		1.030,00
	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000 Ud 100,000	100,00
	3% Costes indirectos	3,00	
4.5	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²). (Materiales)		103,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe			
		Parcial (euros)	Total (euros)		
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m ²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante; revestimiento de tablero melaminado en paredes; inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.	1,000 Ud	160,500	160,50	
	(Resto obra)				3,21
	3% Costes indirectos				4,91
					168,62
4.6	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m ²). (Materiales)				
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m ² , compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.	1,000 Ud	100,500	100,50	
	(Resto obra)				2,01
	3% Costes indirectos				3,08
					105,59

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.7	Ud Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. (Materiales) Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra. 1,000 Ud 102,470	102,47	107,66
	(Resto obra) 3% Costes indirectos	2,05 3,14	
4.8	Ud Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. (Materiales) Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra. 1,000 Ud 413,200	413,20	
	(Resto obra) 3% Costes indirectos	8,26 12,64	
4.9	Ud Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. (Materiales) Acometida provisional eléctrica a caseta prefabricada de obra. 1,000 Ud 175,200	175,20	184,06
	(Resto obra) 3% Costes indirectos	3,50 5,36	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)

Proyecto: PRESUPUESTO

Capítulo	Importe
Capítulo 1 Acondicionamiento del terreno	3.252.167,12
Capítulo 1.1 Movimiento de tierras en edificación	763.050,12
Capítulo 1.1.1 Desbroce y limpieza	37.350,00
Capítulo 1.1.2 Excavaciones de zanjas y pozos	77.106,60
Capítulo 1.1.3 Rellenos	648.593,52
Capítulo 1.2 Red de saneamiento horizontal	2.489.117,00
Capítulo 1.2.1 Arquetas	879,12
Capítulo 1.2.2 Drenajes	2.488.237,88
Capítulo 2 Aislamientos e impermeabilizaciones	2.250.219,05
Capítulo 2.1 Impermeabilizaciones	703.370,00
Capítulo 2.1.1 Muros en contacto con el terreno	703.370,00
Capítulo 2.2 Geosintéticos	1.546.849,05
Capítulo 2.2.1 Láminas separadoras	1.546.849,05
Capítulo 3 Urbanización interior de la parcela	4.756.645,17
Capítulo 3.2 Jardinería	4.756.645,17
Capítulo 3.2.1 Acondicionamiento del terreno	4.756.645,17
Capítulo 4 Seguridad y Salud	4.540,27
Presupuesto de ejecución material	10.263.571,61

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DIEZ MILLONES DOSCIENTOS SESENTA Y TRES MIL QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

Proyecto: PRESUPUESTO

Capítulo

Importe

Proyecto: PRESUPUESTO

Capítulo	Importe
Capítulo 1 Acondicionamiento del terreno	3.252.167,12
Capítulo 1.1 Movimiento de tierras en edificación	763.050,12
Capítulo 1.1.1 Desbroce y limpieza	37.350,00
Capítulo 1.1.2 Excavaciones de zanjas y pozos	77.106,60
Capítulo 1.1.3 Rellenos	648.593,52
Capítulo 1.2 Red de saneamiento horizontal	2.489.117,00
Capítulo 1.2.1 Arquetas	879,12
Capítulo 1.2.2 Drenajes	2.488.237,88
Capítulo 2 Aislamientos e impermeabilizaciones	2.250.219,05
Capítulo 2.1 Impermeabilizaciones	703.370,00
Capítulo 2.1.1 Muros en contacto con el terreno	703.370,00
Capítulo 2.2 Geosintéticos	1.546.849,05
Capítulo 2.2.1 Láminas separadoras	1.546.849,05
Capítulo 3 Urbanización interior de la parcela	4.756.645,17
Capítulo 3.2 Jardinería	4.756.645,17
Capítulo 3.2.1 Acondicionamiento del terreno	4.756.645,17
Capítulo 4 Seguridad y Salud	4.540,27
Presupuesto de ejecución material	10.263.571,61
13% de gastos generales	1.334.264,31
6% de beneficio industrial	615.814,30
Suma	12.213.650,22
21% IVA	2.564.866,55
Presupuesto de ejecución por contrata	14.778.516,77

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CATORCE MILLONES SETECIENTOS SETENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Proyecto: PRESUPUESTO

Capítulo

Importe
