

ANEJO Nº8.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ANEJO Nº8

CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ÍNDICE

1. CONSIDERACIONES GENERALES	1
2. CÁLCULO DE MURO DE ESCOLLERA	1
2.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	2
2.1.1. HORMIGÓN	2
2.1.2. TRASDÓS GRANULAR	2
2.1.3. ESCOLLERA	2
2.2. CONDICIONANTES DE EJECUCIÓN DEL MURO DE ESCOLLERA	3
2.2.1. CIMENTACIÓN	3
2.2.2. COLOCACIÓN DE LOS BLOQUES DE LA ESCOLLERA	3
2.2.3. MATERIAL DEL TRASDOS DEL MURO	4
2.3. CONTROL DE CALIDAD DE LA ESCOLLERA EJECUTADA	4
2.3.1. CONTROL DE LOS BLOQUES DE ESCOLLERA	4
2.4. CÁLCULO DE LOS MUROS DE ESCOLLERA	4
2.4.1. NORMA Y MATERIALES	4
2.4.2. ACCIONES	4
2.4.3. DATOS GENERALES	4
2.4.4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	4
2.4.5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO	5
2.4.6. GEOMETRÍA	5
2.4.7. ESQUEMA DE LAS FASES	6
2.4.8. RESULTADOS DE LAS FASES	6
2.4.9. COMBINACIONES	6
2.4.10. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA	7
2.4.11. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)	7
3. CÁLCULO DE MURO DE HORMIGÓN	8
3.1. CONTENCIÓN PREVISTA	8
3.2. DATOS GEOTÉCNICOS.	8
3.3. DURABILIDAD	9
3.4. CARGAS Y PARÁMETROS DE CÁLCULO.	10
3.5. PROGRAMA DE CÁLCULO	11
3.6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL CÁLCULO	11
3.6.1. LISTADOS DE CÁLCULO	11

1. CONSIDERACIONES GENERALES

El encauzamiento del barranco de Barceló en el tramo comprendido entre la Calle Ciudad Real y la Avda. Bernat sarrià está compuesto por diferentes obras de fábrica, adjuntándose en este anejo los cálculos realizados para cada una de ellas.

En primer lugar se contemplan los muros de escollera de la canalización, por lo que se ha realizado un cálculo para una altura de 1,50 m.

En segundo lugar se contempla el cálculo de los muros de hormigón armado previstos para el sostenimiento y/o la contención de los taludes del terreno, en aquellos puntos donde los derrames de tierras del terraplén o desmonte sean incompatibles con la topografía de la zona, bien por realizar una ocupación excesiva de parcelas, por incompatibilidad con las pendientes del terreno existente o por inestabilidad del terreno, muros realizados para minimizar la afección tanto a la parcela residencial con calificación VU2b como a la zona deportiva utilizada actualmente por el Colegio Lope de Vega y el camping.

Por último se ha contemplado la instalación de un tercer marco en el cruce de la Calle Ciudad Real para mejorar la sección hidráulica del mismo e impedir que el estrechamiento que produciría provocara sobreelevaciones del nivel del encauzamiento que provocara desbordamientos en el mismo.

También se han previsto dos marcos más de iguales características que el anterior para el cruce con la calle Toledo.

Para ambos casos se ha previsto la instalación de un marco prefabricado, estando garantizados los cálculos del mismo por la empresa de prefabricados, por lo que no se considera necesario adjuntarlo al presente anejo.

2. CÁLCULO DE MURO DE ESCOLLERA

Se proyecta la construcción de muro de gravedad en escollera para sostener las tierras que darán lugar a la sección de barranco previsto. Para su diseño y estudio, se han seguido las indicaciones recogidas en las siguientes publicaciones:

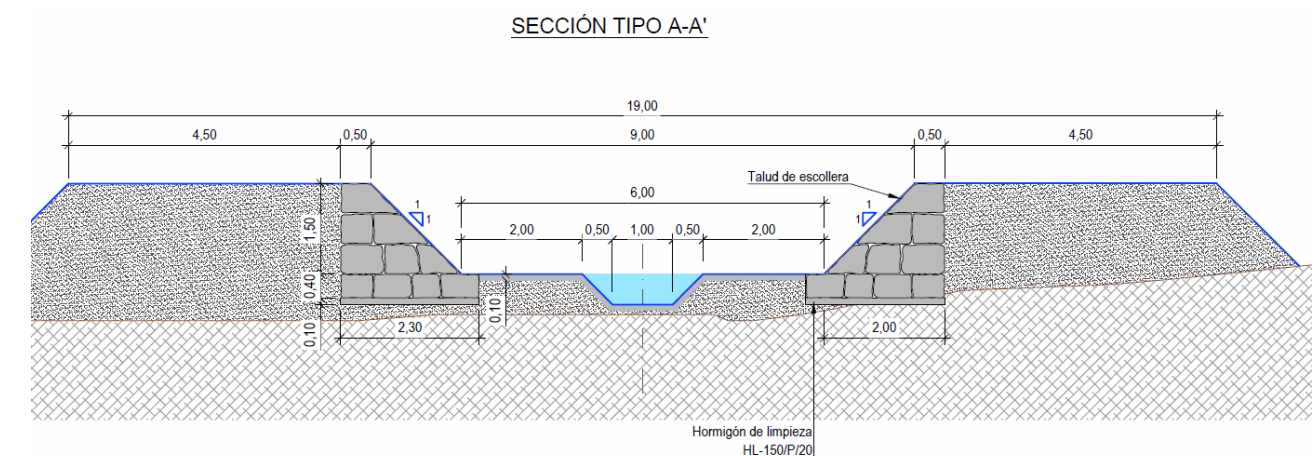
- "Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras", editada por el Ministerio de Fomento.(1998)

- Guía para el proyecto y ejecución de muros de escollera en obras de carretera.(Junio de 2006)

- Guía de cimentaciones en obras de carretera.

La escollera prevista se encuentra a lo largo de toda la sección del barranco y alcanza una altura máxima de 1,5 metros. La sección tipo del muro es distinta en función de si nos encontramos en sección tipo terraplén o desmonte.

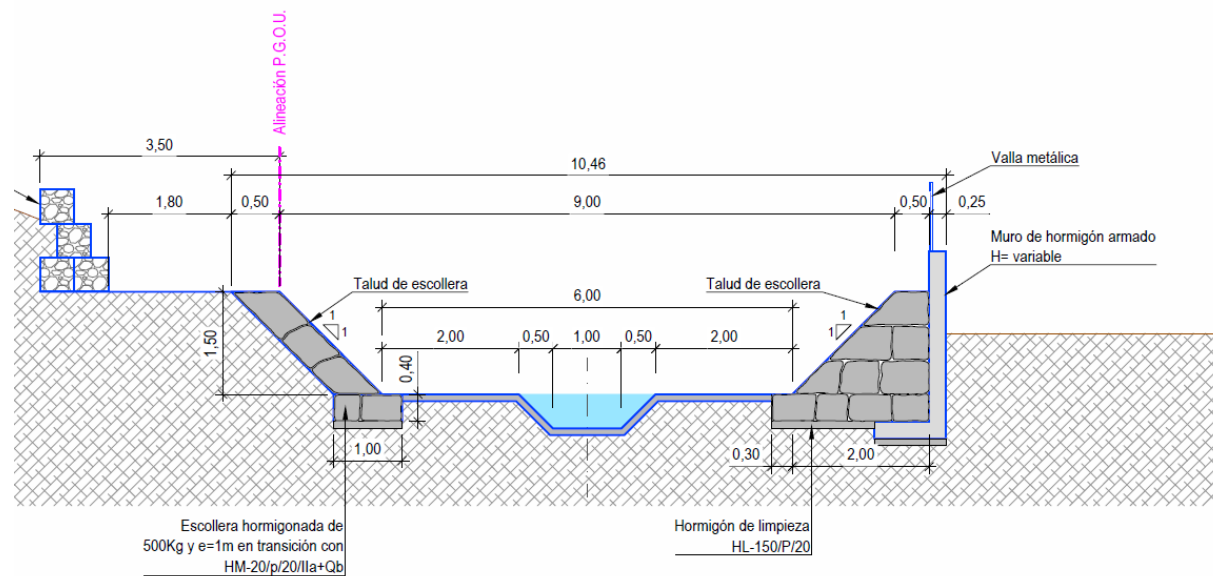
La anchura del muro en la sección tipo terraplén crece hasta la base, siendo el ancho de la coronación de 0,5m y la base de 1,5 m. La cimentación del muro es de 2,3 m de ancho y 0,4 m de alto.



Definición geométrica de la sección tipo de muro

La anchura del muro en la sección tipo desmonte es constante con una anchura en la coronación y la base de 0,5m. La cimentación del muro es de 1 m de ancho y 0,4 m de alto.

SECCIÓN TIPO B-B'



Definición geométrica de la sección tipo de muro

2.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

2.1.1. HORMIGÓN

- Hormigón de limpieza HL150/p/20
- Hormigón de relleno de cimentación HM-20/B/20/IIa

2.1.2. TRASDÓS GRANULAR

No se empleará para el trasdós granular materiales procedentes de rocas que no sean estables, según se especifica en los artículos 331 y 333 del PG-3. El material estará limpio y exento de materiales extraños y cumplirá las limitaciones que se indican en la siguiente tabla:

TABLA 2.1. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DE TRASDÓS, EN MUROS DE CONTENCIÓN

PROPIEDAD	NORMA	VALOR
Tamaño máximo	UNE 103101	$D_{m\acute{a}x} \leq 100 \text{ mm}$
Cernido por tamiz 0,080 UNE	UNE 103101	# 0,080 mm < 5%
Coefficiente de uniformidad*	—	$2 \leq C_u \leq 10$
Plasticidad	UNE 103103	LL < 30
	UNE 103104	IP < 10
Contenido de materia orgánica	UNE 103204	MO $\leq 0,2\%$
Contenido de sales solubles incluido el yeso	UNE 103205	SS $\leq 0,2\%$

* Coeficiente de uniformidad: Relación de diámetros de partículas, o aberturas de tamices, por los que pasa el sesenta y el diez por ciento (60 y 10%) de la muestra, en peso ($C_u = D_{60}/D_{10}$).

2.1.3. ESCOLLERA

En la siguiente tabla adjunta se resume las principales características geométricas, físicas, químicas y de durabilidad de los bloques que conforman la escollera:

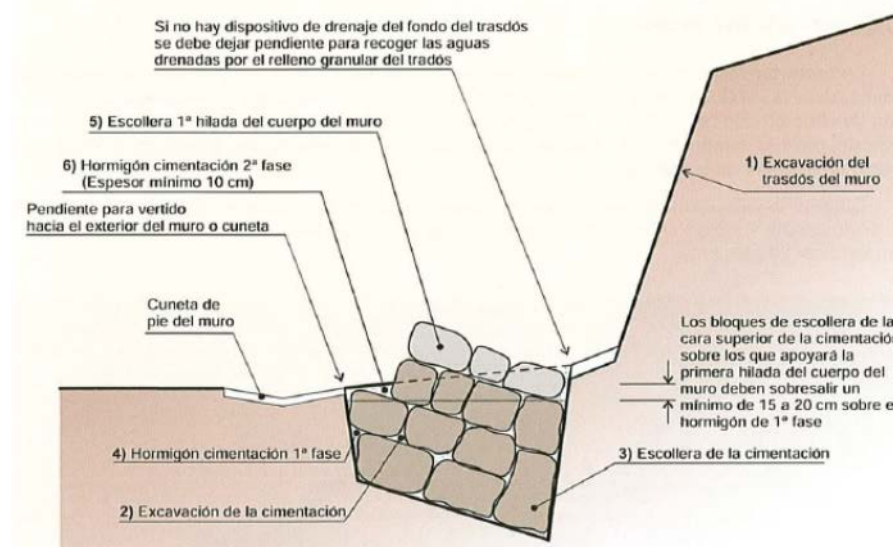
TABLA 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS BLOQUES DE ESCOLLERA

GRUPO DE REQUISITOS	PROPIEDAD	NORMA	REQUISITO	OBSERVACIONES
GEOMÉTRICOS	Granulometría	UNE EN 13383-2	Husos HMB _{300/1000} HMB _{1000/3000}	—
	Forma	UNE EN 13383-2	$(L/E > 3) \leq 15\%$	—
	Proporción de superficies trituradas o rotas	UNE EN 13383-1	Bloques redondeados; RO < 5%	Se consideran redondeados los bloques con caras trituradas o rotas $\leq 50\%$
	Densidad seca	UNE EN 13383-2	$\rho_d \geq 2500 \text{ kg/m}^3$	—
FÍSICOS	Resistencia a compresión simple, q_u	UNE EN 1926	Valor medio de la serie, tras despreciar el mínimo; $q_u \geq 80 \text{ MPa}$	El proyecto puede justificar otros valores inferiores; ($\Delta q_u \leq 20 \text{ MPa}$)
	Series de diez (10) probetas		Valor mínimo de la serie, desechando los dos más bajos; $q_u \geq 60 \text{ MPa}$	
	Integridad de los bloques	UNE EN 13383-1	Inspección visual Ensayos destructivos Ensayos no destructivos	—
	Resistencia a la fragmentación	UNE EN 1097-2	LA < 35%	Series de seis (6) piezas cuyas masas no difieran entre sí, más del veinticinco por ciento (25%)

TABLA 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS BLOQUES DE ESCOLLERA (CONTINUACIÓN)

GRUPO DE REQUISITOS	PROPIEDAD	NORMA	REQUISITO	OBSERVACIONES
	Estabilidad química	—	Composición mineralógica estable	Obtención de lixiviado según UNE EN 1744-3
	Estabilidad frente a la inmersión en agua	UNE 146510	Sin fisuración; $\Delta m/m \leq 0,02$	—
	Estabilidad frente a los ciclos humedad-sequedad	UNE 146511	$\Delta m/m \leq 0,02$	Deben realizarse al menos, cuando la escollera se encuentre en una zona inundable
	Absorción de agua	UNE EN 13383-2	$w_{ad} \leq 2\%$	Si $w_{ad} \leq 0,5\%$ la muestra puede considerarse resistente al hielo-deshielo
QUÍMICOS Y DE DURABILIDAD	Resistencia a congelación y deshielo	UNE EN 13383-2	$F \leq 6\%$	— Solamente se determina si: <ul style="list-style-type: none"> • $w_{ad} \geq 0,5\%$ • Zona de heladas — El proyecto puede justificar hasta $F \leq 10\%$
	Resistencia a la cristalización de las sales	UNE EN 1367-2	Sulfato de magnesio; $MS \leq 8\%$	— No se determina si: <ul style="list-style-type: none"> • $w_{ad} \leq 0,5\%$ • $0,5\% \leq w_{ad} \leq 2\%$, y además verifique, simultáneamente: <ul style="list-style-type: none"> - Roca sin minerales solubles ni exposición a aguas con sales disueltas - Resistencia adecuada a ciclos hielo-deshielo — Puede ser necesario realizar ensayos adicionales
	Efecto Sonnenbrand	UNE EN 13383-2	Inspección visual	Únicamente en rocas de origen basáltico

de espesor, que se ejecutará y abonará de manera independiente, según los m³ realmente colocados, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra y medido sobre perfil.



2.2. CONDICIONANTES DE EJECUCIÓN DEL MURO DE ESCOLLERA

2.2.1. CIMENTACIÓN

Con carácter previo a la ejecución del muro de escollera, se comprobará que el talud o ladera natural esté en condiciones adecuadas: superficie regular, ausencia de salientes, zonas con restos vegetales u otros materiales no deseados, afloramiento de aguas, etc.

Se excavará la cimentación hasta la cota definida en el proyecto, comprobando que las características del terreno se corresponden con las previstas, siendo recomendable una profundidad mínima de un metro (1 m).

En el caso de que el terreno natural de apoyo no reúna, a juicio de la Dirección de Obra, las condiciones adecuadas para las funciones de estabilidad, permeabilidad y capacidad portante, se colocará una capa de material granular "seleccionado" procedente de cantera con un mínimo de veinte (20) centímetros

Una vez efectuada la excavación del cimiento, se debe proceder a la colocación de escollera en su interior, hasta alcanzar la cota del terreno natural.

La cimentación del muro de escollera se realiza mediante el vertido de hormigón entre los huecos de escollera situada bajo la rasante del muro, con lo que se consigue una mayor rigidez en la cimentación, unificando los asientos y facilitando la redistribución de las tensiones en el terreno.

2.2.2. COLOCACIÓN DE LOS BLOQUES DE LA ESCOLLERA

Los bloques de escollera se colocarán manteniendo en todo momento una contrainclinación de 1H:1V respecto a al horizontal. Dicha contrainclinación tiene una repercusión directa en la estabilidad del muro y dificulta una eventual caída de piedras tanto la construcción como durante su vida útil.

Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá de apoyar su cara inferior en al menos, dos bloques, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes. La abertura entre bloques no superará los 15 cm. en ningún punto, para lo que se seleccionará específicamente cada bloque.

En la medida de lo posible, se tratará de evitar que los contactos entre bloques de una hilada coincidan, según secciones por planos verticales, con los de la hilada inferior, impidiendo de este modo la formación de columnas de bloques de escollera. Análogamente debe tratarse de evitarse, la formación de filas horizontales de bloques, es decir, las sucesivas hiladas deberán buscar la máxima imbricación posible con las inmediatamente superior e inferior.

Para aumentar la superficie de contacto y mejorar el rozamiento entre superficies, los bloques de escollera de mayor tamaño se recebarán con material pétreo de calidad similar, preferiblemente fragmentos de la misma procedencia obtenidos en el proceso de voladura. En cualquier caso, los bloques deberán apoyarse directamente unos sobre otros y nunca sobre el recebo.

2.2.3. MATERIAL DEL TRASDOS DEL MURO

En este caso puesto que es una protección de cauce no vamos a rellenar el trasdós con material filtrante.

2.3. CONTROL DE CALIDAD DE LA ESCOLLERA EJECUTADA

2.3.1. CONTROL DE LOS BLOQUES DE ESCOLLERA

Antes de iniciar las obras, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud para la ejecución de las obras. Se comprobará que los bloques de escollera cumplen los requisitos establecidos en el proyecto respecto de las propiedades descritas. Para ello se tomarán muestras y se realizarán los correspondientes ensayos.

Estos ensayos deberán repetirse siempre que se vaya a utilizar una nueva procedencia para la escollera, o si existe cambio importante en la naturaleza de la roca o en las condiciones de exportación, que puedan afectar a sus propiedades.

Adicionalmente, por cada veinte mil metros cúbicos (20.000 m³) de material producido, se efectuarán los siguientes ensayos:

- Determinación de la distribución de masas según UNE EN 13383-2.
- Determinación del porcentaje de componentes de escollera con una relación, longitud dividido por espesor, mayor que tres ($L/E > 3$), según UNE EN 13383-2.

- Determinación de proporción de superficies trituradas o rotas según UNE EN 13383-1.

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista no sean aceptables.

2.4. CÁLCULO DE LOS MUROS DE ESCOLLERA

2.4.1. NORMA Y MATERIALES

Escollera

2.4.2. ACCIONES

Aceleración Sísmica. Aceleración de cálculo: 0.08 Porcentaje de sobrecarga: 80 %

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

2.4.3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 2,00m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 1.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

2.4.4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 66 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 66 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 75 %

Cota empuje pasivo: 0.30 m

Tensión admisible: 1.50 kp/cm²

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.75

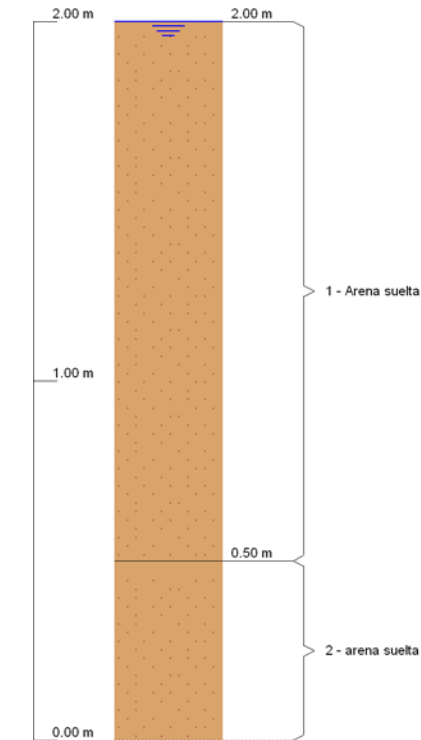
ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Arena suelta	2.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 38.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.20 Pasivo intradós: 12.66
2 - arena suelta	0.50 m	Densidad aparente: 1.80 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.00 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.28 Pasivo intradós: 5.69

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coefficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 1.80 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.28 Pasivo intradós: 5.69

2.4.5. SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



2.4.6. GEOMETRÍA

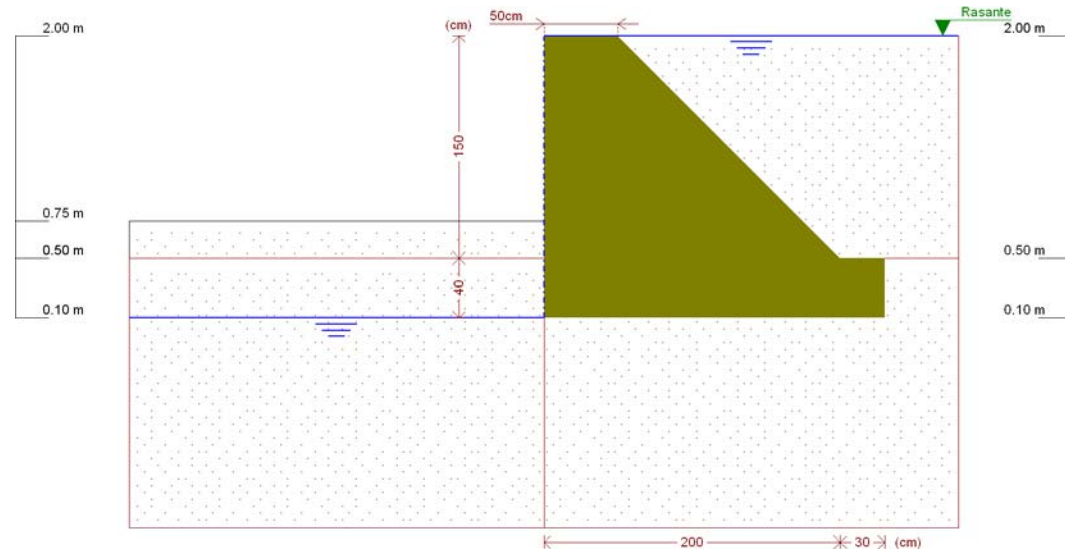
MURO

Altura: 1.50 m
Espesor superior: 50.0 cm
Espesor inferior: 200.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Sin puntera
Canto: 40 cm
Vuelo en el trasdós: 30.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

2.4.7. **ESQUEMA DE LAS FASES**



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase	Con nivel freático trasdós hasta la cota: 2.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 0.10 m

2.4.8. **RESULTADOS DE LAS FASES**

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.86	0.21	0.01	0.01	0.05	0.14
1.71	0.50	0.05	0.03	0.10	0.29
1.56	0.88	0.13	0.07	0.15	0.44
1.41	1.33	0.23	0.14	0.20	0.59
1.26	1.86	0.36	0.25	0.25	0.74
1.11	2.46	0.53	0.41	0.30	0.89
0.96	3.15	0.72	0.61	0.36	1.04

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.81	3.91	0.94	0.87	0.41	1.18
0.66	4.75	1.20	1.20	0.46	1.33
0.51	5.67	1.48	1.60	0.51	1.48
Máximos	5.75	1.50	1.62	0.52	1.50
	Cota: 0.50 m	Cota: 0.50 m	Cota: 0.50 m	Cota: 0.50 m	Cota: 0.50 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 2.00 m	Cota: 2.00 m	Cota: 2.00 m	Cota: 2.00 m	Cota: 2.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA Y SISMO

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.86	0.21	0.03	0.01	0.05	0.17
1.71	0.50	0.10	0.03	0.10	0.33
1.56	0.88	0.21	0.08	0.15	0.49
1.41	1.33	0.35	0.17	0.20	0.65
1.26	1.86	0.53	0.30	0.26	0.81
1.11	2.47	0.74	0.48	0.31	0.97
0.96	3.16	0.99	0.72	0.36	1.12
0.81	3.92	1.28	1.03	0.41	1.28
0.66	4.76	1.60	1.41	0.47	1.43
0.51	5.68	1.96	1.88	0.52	1.59
Máximos	5.76	1.99	1.90	0.52	1.61
	Cota: 0.50 m	Cota: 0.50 m	Cota: 0.50 m	Cota: 0.50 m	Cota: 0.50 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 2.00 m	Cota: 2.00 m	Cota: 2.00 m	Cota: 2.00 m	Cota: 2.00 m

2.4.9. **COMBINACIONES**

HIPÓTESIS

- | |
|-----------------------|
| 1 - Carga permanente |
| 2 - Empuje de tierras |
| 3 - Sismo |

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.00

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis	
	1	2
1	1.00	1.00

2.4.10. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: muro_escollera (muro de escollera)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2 Calculado: 5.78	Cumple
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.33 Calculado: 4.35	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.22	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.1 Calculado: 2.57	Cumple

Referencia: Muro: muro_escollera (muro de escollera)		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media (Situaciones persistentes):	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.371 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones persistentes):	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.66 kp/cm ²	Cumple
- Tensión media (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.372 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 2.25 kp/cm ² Calculado: 0.718 kp/cm ²	Cumple

2.4.11. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): muro_escollera (muro de escollera)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Combinaciones sin sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.31 m ; 3.03 m) - Radio: 3.93 m:	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.193	Cumple
- Combinaciones con sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (0.19 m ; 4.63 m) - Radio: 5.00 m:	Mínimo: 1.2 Calculado: 2.032	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3. CÁLCULO DE MURO DE HORMIGÓN

3.1. CONTENCIÓN PREVISTA

La apertura de la sección tipo de barranco a la cota requerida para dar continuidad al encauzamiento del barranco Barceló con las fases ya ejecutadas, precisa la ejecución de distintas contenciones tanto de desmonte como de terraplén que pasaremos a indicar en la tabla adjunta:

Esta. Ini.	Dista. Ini.	Esta. Fin	Dista. Fin.	Margen
0+220	9,00	0+240	5,50	Derecha
0+240	5,50	0+716,800	5,50	Derecha
0+716,994	3,00	0+780	3,00	Derecha
0+780	3,00	0+790	4,00	Derecha
0+790	4,00	0+795,170	2,00	Derecha

Esta. Ini.	Dista. Ini.	Esta. Fin	Dista. Fin.	Margen
0+280	12,00	0+290	9,00	Izquierda
0+290	9,00	0+320	8,00	Izquierda
0+320	8,00	0+340	10,00	Izquierda
0+410	12,00	0+420	9,00	Izquierda
0+420	9,00	0+460	9,00	Izquierda
0+460	9,00	0+470	12,00	Izquierda
0+717	3,00	0+790	3,00	Izquierda
0+790	2,00	0+795,170	2,00	Izquierda
0+717	3,00	0+790	3,00	Izquierda

La cota de cajeo adicional para las plataformas escalonadas de cimentación de muros requieren una profundidad de entre 0,4 y 0,6 mts (aproximadamente) respecto de la cota final del encauzamiento. Según el perfil longitudinal, esta sobre-excavación garantiza la ejecución de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm y unas zapatas de muro de hasta 50 cm de canto.

Las alturas de contención previstas oscilan en los 1,5 y los 2,5 m de altura, mientras que los paños de muro independiente que se han previsto para adaptarse al cambiante perfil longitudinal se han ejecutado con una longitud de 20m.

Desde el punto de vista de una menor afección y desmonte de la ladera, sería aconsejable utilizar la solución compuesta por muros sin talón, donde la puntera de la zapara quedaría dispuesta de la escollera.

Independientemente de la categoría de armado y altura de cálculo de cada paño de muro, el borde superior de la contención configurará una arista poligonal continua adaptada al terreno natural existente añadiéndole un resguardo de 0,5 m que actúa de murete para el cerramiento de las parcela privadas.

3.2. DATOS GEOTÉCNICOS.

Para el diseño y cálculo de las estructuras de contención aquí planteadas deberá tenerse en cuenta los siguientes parámetros:

- CARACTERIZACIÓN ESTRATIGRÁFICA

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - 1	2.00 m	Densidad aparente: 0.50 kg/dm ³ Densidad sumergida: 0.10 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 5.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.80 Pasivo intradós: 1.26
2 - arena suelta	0.00 m	Densidad aparente: 1.80 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.00 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.28 Pasivo intradós: 5.69

→ Se ha detectado nivel freático.

→ El relleno del intrados.

Referencias	Descripción	Coefficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 1.80 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.28 Pasivo intradós: 5.69

- AGRESIVIDAD DEL MEDIO
 - Contenido de sulfato del terreno negativo (no agresivo para el hormigón).
- CONDICIONES DE CIMENTACIÓN
 - Tensión admisible de cimentación (q_{adm}) = 1'5 Kp/cm².
 - Coeficiente de balasto del terreno (K_{30}) = 20 Kp/cm³.
 - Admite cimentación tipo superficial o directa, mediante zapatas corridas.
- PARÁMETROS DE CONTENCIÓN
 - Densidad aparente (γ) = 2'0 t/m³.
 - Densidad seca¹ = 1'76 t/m³.
 - Cohesión (C) = 2 t/m².
 - Rozamiento (F) = 28°
- CONDICIONES DE EXCAVABILIDAD
 - Nivel 0. Clasificado como terreno blando (excavación en tierra).
 - Nivel 1. Clasificado como terreno de consistencia creciente conforme se profundiza (pro lo tanto, variable entre excavación en tierra hasta excavación en terreno de tránsito²).

¹ La densidad sumergida del material, en el supuesto de encontrarse bajo la cota del nivel freático sería de 0'76 t/m³.

- Nivel 1⁺. Clasificado terreno muy duro y compacto (excavación en roca³).
- Taludes de excavación realizados sobre terreno arcillo-margoso cohesivo con estabilidad de corto plazo para taludes verticales. Se recomienda demorar hasta el último momento el saneo del frente de desmonte en un espesor de 1'50 m, o ejecutar taludes provisionales a 60° de inclinación.

3.3. DURABILIDAD

- VIDA UTIL DEL PROYECTO

Según el 5 de la EHE-08, para "Edificios de viviendas u oficinas y estructuras de ingeniería civil (excepto obras marítimas) de repercusión económica baja o media" la **vida útil nominal** de la estructura no será menos de 50 años.

- AMBIENTE DE EXPOSICIÓN

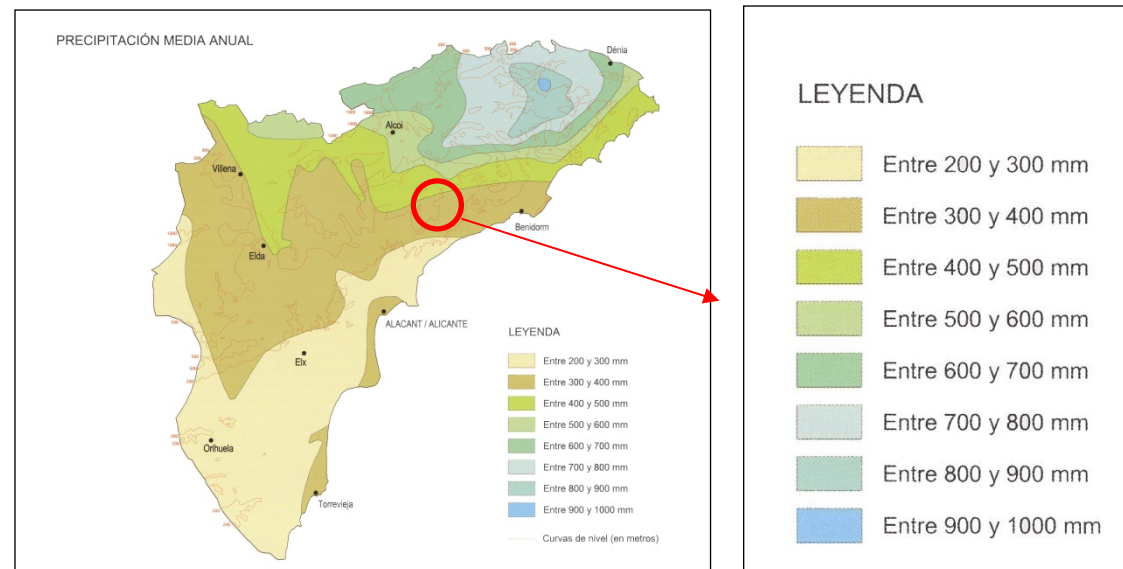
En base a los criterios indicados en el Art. 8.2 de la EHE-08, la definición del tipo de ambiente al que estará sometido el elemento estructural será:

- Clase general de exposición = Normal.
- Sub-clase de exposición = Humedad alta.
- Designación = IIa.
- Tipo de proceso: Elementos enterrados o sumergidos

² Excavación en terreo de tránsito. Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos que para su excavación no sea necesario el empleo de explosivos y sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados.

³ Excavación en roca. Comprenderá la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y de todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza, cementados tan sólidamente que únicamente puedan ser excavados utilizando martillo neumático y/o explosivos.

- Clase específica de exposición = No existente.
- Máxima apertura de fisuras para exposición IIa será $W_{max} = 0'30$ mm.



Valores medios de precipitación anual en la provincia de Alicante para el periodo de observación 1961-1990. Fuente: GIL OLCINA, 2000.

• RECUBRIMIENTOS

Según el Art. 37.2.4 de la EHE-08, el **recubrimiento nominal** $[r_{nom}]$ será el correspondiente al **recubrimiento mínimo** $[r_{min}]$ (función de la clase de exposición, tipo de cemento, resistencia característica del hormigón, y vida útil de la estructura) añadiendo un **margen de recubrimiento** $[\Delta r]$ (función del nivel de control de ejecución).

- En exposición en ambiente IIa, con cemento distinto del tipo CEM I, con hormigón de $f_{ck} = 30$ N/mm², y vida útil del proyecto $t_g = 50$ años, el recubrimiento mínimo debe ser de $r_{min} = 30$ mm.
- En elementos ejecutados "in situ" con un nivel normal de control de ejecución, el margen de recubrimiento es $\Delta r = 10$ mm.
- Resultando un **recubrimiento nominal** $[r_{nom}] = 35$ mm
- En piezas hormigonadas contra el terreno, el recubrimiento mínimo será de 70 mm, salvo que se haya preparado el terreno y dispuesto un hormigón de limpieza.

3.4. CARGAS Y PARÁMETROS DE CÁLCULO.

• CRITERIOS DE CÁLCULO SISMORESISTENTE

En aplicación de la NCSE-02, para el cálculo y diseño de la estructura se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Clasificación de la construcción = de importancia moderada (aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros). # de importancia normal (aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos). Del lado de la seguridad consideramos la aplicación del 2º caso.
- La ubicación de la localidad de Alcoy dentro del mapa de peligrosidad sísmica de la norma NCSE-02, arroja valores de aceleración sísmica básica $[a_b] = 0'07$ y coeficiente de contribución $[k] = 1$.
- La clasificación del terreno $[C]$ según los criterios de la norma se correspondería con un terreno tipo III (suelo granular de compacidad media, o **suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme**. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s $> v_s > 200$ m/s), adoptando un valor de $[C] = 1'6$.
- Para este caso, el coeficiente de riesgo para construcciones de **importancia normal** es $[\rho] = 1$, y el coeficiente de amplificación del terreno, cuando $[\rho \cdot a_b < 0'1g] \rightarrow [1 \cdot 0'07g < 0'1g]$, sería $S = C / 1'25 = 1'6 / 1'25$, resultando $[S] = 1'28$.
- Según la NCSE-02, la aceleración sísmica de cálculo $[a_c]$ se calcula como $a_c = S \cdot \rho \cdot a_b = 1'28 \cdot 1 \cdot 0'07 = 0'0806 \approx a_c = 0'08g$.

• NORMATIVA APLICADA

La normativa vigente es la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. .

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Tipo de acción	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavor.	Efecto favorable	Efecto desfavor.
	EHEo8	EHEo8	EHEo8	EHEo8
Permanente	1'00	1'35	1'00	1'00
Variable	0'00	1'50	0'00	1'00

Los coeficientes de minoración de resistencia de materiales utilizados han sido los indicados en la normativa vigente.

Situación de proyecto	Hormigón	Acero
	EHEg8 y EHEo8	EHEg8 y EHEo8
Persistente o transitoria	1'50	1'15
Accidental	1'30	1'00

- ACCIONES**

Las acciones consideradas en el cálculo del muro han sido

- Empujes de tierras calculados según los datos geotécnicos indicados en el apartado **PARÁMETROS DE CONTENCIÓN**.

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Lineal	0 m	Valor: 1 t/m Separación: 0.5 m	Fase	Fase
Puntual	0 m	Valor: 1.5 t Ancho: 1 m Largo: 1 m Separación: 1.25 m	Fase	Fase

- Para obtener resultados conservadores, el porcentaje de rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro se ha considerado con una participación del 66%.
- El empuje pasivo se ha considerado con una participación del 75%.

- MATERIALES**

Para la ejecución de todos los muros se han previsto los siguientes materiales:

- Hormigón de limpieza: HL-150/P/20
- Hormigón de Zapatas: HA-25/B/20/IIa
- Hormigón de Alzados: HA-25/B/20/IIa
- Acero: B-400-S

3.5. PROGRAMA DE CÁLCULO

Para los cálculos estructurales y de estabilidad se ha utilizado un módulo de un programa de cálculo específico para muros ménsula de la casa CYPE. Los datos de entrada utilizados se corresponden con las características materiales, geométricas y geotécnicas descritas en el presente anejo, y cuyos listados de resultados se adjunta a continuación en las páginas siguientes.

3.6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL CÁLCULO

Se han modelizado 3 tipologías de muro de contención, con alturas de ménsula comprendidas entre los 1,5 y 2,5 m, en incrementos de 1 m, resultando tres diseños tipo (H_{1,5}, H₂ y H_{2,5}). Todos ellos cumplen favorablemente con todos los requisitos de estabilidad, resistencia y durabilidad exigida.

3.6.1. LISTADOS DE CÁLCULO

A continuación se adjuntan los listados de cálculo correspondientes a:

- Muro ménsula tipo H_{1,5}
- Muro ménsula tipo H₂
- Muro ménsula tipo H_{2,5}

APÉNDICE 1- CÁLCULO DE MURO DE H=1,50M

1.- NORMA Y MATERIALES.....	2
2.- ACCIONES.....	2
3.- DATOS GENERALES.....	2
4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO.....	3
6.- GEOMETRÍA.....	3
7.- ESQUEMA DE LAS FASES.....	4
8.- CARGAS.....	4
9.- RESULTADOS DE LAS FASES.....	4
10.- COMBINACIONES.....	6
11.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	6
12.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	7
13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO).....	10
14.- MEDICIÓN.....	10



1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Acero de barras: B 400 S, Ys=1.15
 Tipo de ambiente: Clase IIa
 Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
 Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
 Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
 Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
 Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
 Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Aceleración Sísmica. Aceleración de cálculo: 0.08 Porcentaje de sobrecarga: 80 %
 Empuje en el intradós: Pasivo
 Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 1.50 m
 Altura del muro sobre la rasante: 0.50 m
 Enrase: Intradós
 Longitud del muro en planta: 1.00 m
 Separación de las juntas: 5.00 m
 Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 66 %
 Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 66 %
 Evacuación por drenaje: 100 %
 Porcentaje de empuje pasivo: 75 %
 Cota empuje pasivo: 0.30 m
 Tensión admisible: 1.50 kp/cm²
 Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.75

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - 1	1.50 m	Densidad aparente: 0.50 kg/dm ³ Densidad sumergida: 0.10 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 5.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.80 Pasivo intradós: 1.26
2 - arena suelta	0.50 m	Densidad aparente: 1.80 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.00 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.28 Pasivo intradós: 5.69



Selección de listados

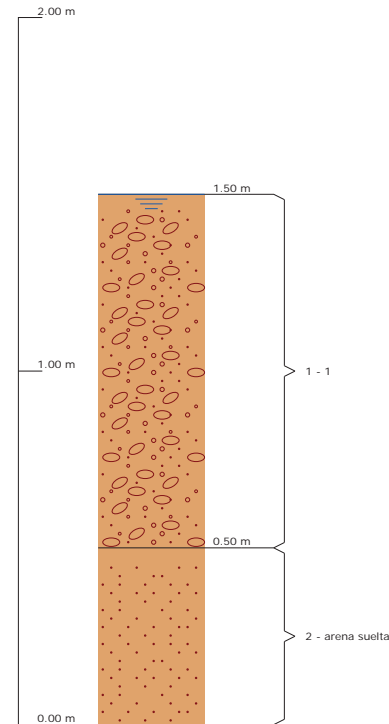
muro de 1,50 m

Fecha: 21/11/16

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coefficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 1.80 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.28 Pasivo intradós: 5.69

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6.- GEOMETRÍA

MURO

Altura: 1.50 m
Espesor superior: 25.0 cm
Espesor inferior: 25.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Sin puntera
Canto: 30 cm
Vuelo en el trasdós: 110.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

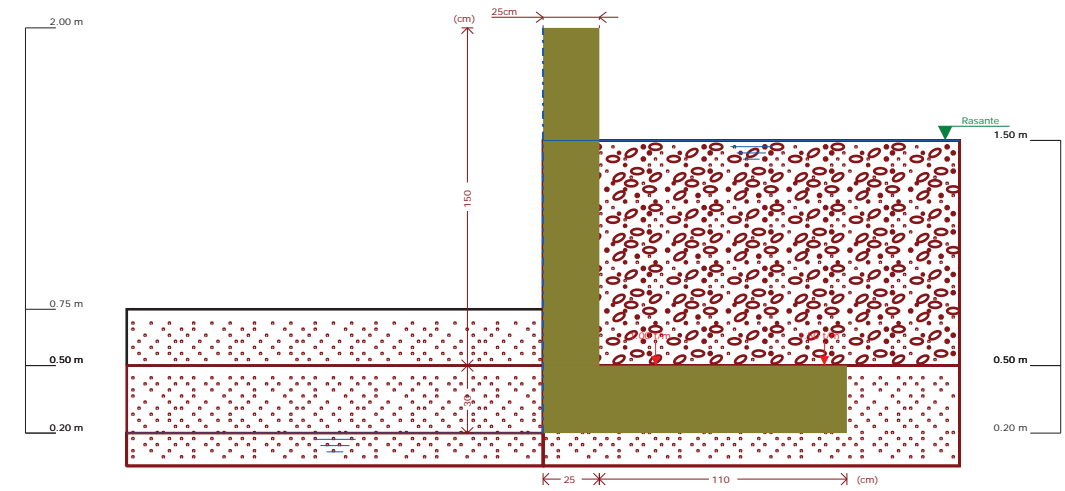


Selección de listados

muro de 1,50 m

Fecha: 21/11/16

7.- ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase	Con nivel freático trasdós hasta la cota: 1.50 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 0.20 m

8.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Lineal	0.5 m	Valor: 1 t/m Separación: 0.5 m	Fase	Fase
Lineal	0.5 m	Valor: 1.5 t/m Separación: 1.25 m	Fase	Fase

9.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.86	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
1.71	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
1.56	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
1.41	0.37	0.00	0.00	0.01	0.09
1.26	0.46	0.03	0.00	0.02	0.24
1.11	0.56	0.08	0.01	0.03	0.39
0.96	0.65	0.15	0.03	0.04	0.54
0.81	0.74	0.25	0.06	0.05	0.68
0.66	0.84	0.38	0.10	0.07	0.83
0.51	0.93	0.52	0.17	0.08	0.98



Selección de listados

muro de 1,50 m

Fecha: 21/11/16

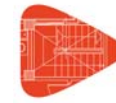
Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
Máximos	0.94 Cota: 0.50 m	0.53 Cota: 0.50 m	0.18 Cota: 0.50 m	0.08 Cota: 0.50 m	1.00 Cota: 0.50 m
Mínimos	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.86	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
1.71	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
1.56	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
1.41	0.37	0.00	0.00	0.01	0.09
1.26	0.46	0.03	0.00	0.02	0.24
1.11	0.56	0.08	0.01	0.03	0.39
0.96	0.65	0.15	0.03	0.04	0.54
0.81	0.74	0.25	0.06	0.05	0.68
0.66	0.84	0.38	0.10	0.07	0.83
0.51	0.93	0.52	0.17	0.08	0.98
Máximos	0.94 Cota: 0.50 m	0.53 Cota: 0.50 m	0.18 Cota: 0.50 m	0.08 Cota: 0.50 m	1.00 Cota: 0.50 m
Mínimos	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA Y SISMO

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.86	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00
1.71	0.18	0.01	0.00	0.00	0.00
1.56	0.28	0.02	0.00	0.00	0.00
1.41	0.37	0.03	0.01	0.01	0.11
1.26	0.46	0.07	0.02	0.02	0.27
1.11	0.56	0.14	0.03	0.04	0.43
0.96	0.65	0.23	0.06	0.05	0.59
0.81	0.75	0.34	0.10	0.07	0.74
0.66	0.84	0.49	0.16	0.08	0.90
0.51	0.93	0.65	0.25	0.10	1.05
Máximos	0.94 Cota: 0.50 m	0.67 Cota: 0.50 m	0.25 Cota: 0.50 m	0.10 Cota: 0.50 m	1.07 Cota: 0.50 m
Mínimos	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m



Selección de listados

muro de 1,50 m

Fecha: 21/11/16

10.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga
4 - Sismo

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis			
	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.80	1.00

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2 Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 16 / 16 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.3 m	Ø8c/20	Ø10c/15 Solape: 0.45 m	Ø8c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø12c/30		Ø12c/30 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / - cm	
Inferior	Ø12c/30		Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 24 / - cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				



Selección de listados

muro de 1,50 m

Fecha: 21/11/16

12.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: muro150 (muro de 1,50 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 28.57 t/m Calculado: 0.8 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 19.2 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> - Trasdós (0.50 m): - Intradós (0.50 m):	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.00041 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (0.50 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (0.50 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (0.50 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (0.50 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i>	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i> - Armadura vertical Trasdós: - Armadura vertical Intradós:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 15.19 t/m Calculado: 0.49 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i> - Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m	Cumple



Selección de listados

muro de 1,50 m

Fecha: 21/11/16

Referencia: Muro: muro150 (muro de 1,50 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.3 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano.</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>J.Calavera (Muros de contención y muros de sótano)</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 0.50 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 0.50 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.50 m, Md: 0.27 t·m/m, Nd: 0.94 t/m, Vd: 0.80 t/m, Tensión máxima del acero: 0.159 t/cm ²		
- Sección crítica a cortante: Cota: 0.71 m		
Referencia: Zapata corrida: muro150 (muro de 1,50 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones persistentes): - Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones accidentales sísmicas): - Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones persistentes): - Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 2 Calculado: 2.18 Mínimo: 1.33 Calculado: 1.74 Mínimo: 1.5 Calculado: 1.75 Mínimo: 1.1 Calculado: 1.61	Cumple Cumple Cumple Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media (Situaciones persistentes): - Tensión máxima (Situaciones persistentes): - Tensión media (Situaciones accidentales sísmicas): - Tensión máxima (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.152 kp/cm ² Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.528 kp/cm ² Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.152 kp/cm ² Máximo: 2.25 kp/cm ² Calculado: 0.676 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós:	Calculado: 3.77 cm ² /m Mínimo: 0.62 cm ² /m Mínimo: 0 cm ² /m	Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1.</i> - Trasdós (Situaciones persistentes): - Trasdós (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 16.61 t/m Calculado: 0.73 t/m Calculado: 0.65 t/m	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.</i> - Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple



Selección de listados

muro de 1,50 m

Fecha: 21/11/16

Referencia: Zapata corrida: muro150 (muro de 1,50 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Lateral: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1.</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.</i>		
- Armadura transversal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5.</i>		
- Armadura longitudinal superior:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00125	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Cuántía mecánica mínima:	Calculado: 0.00125	
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo 55.</i>	Mínimo: 0.00031	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.</i>	Mínimo: 0.0003	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 0.51 t·m/m		



Selección de listados

muro de 1,50 m

Fecha: 21/11/16

13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): muro150 (muro de 1,50 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Combinaciones sin sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.33 m ; 1.62 m) - Radio: 2.20 m:	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.723	Cumple
- Combinaciones con sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.29 m ; 2.20 m) - Radio: 2.59 m:	Mínimo: 1.2 Calculado: 2.374	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

14.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 400 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m)		4x1.61		6.44
	Peso (kg)		4x0.99		3.97
Armado longitudinal	Longitud (m)	9x0.86			7.74
	Peso (kg)	9x0.34			3.05
Armado base transversal	Longitud (m)		7x1.61		11.27
	Peso (kg)		7x0.99		6.95
Armado longitudinal	Longitud (m)	9x0.86			7.74
	Peso (kg)	9x0.34			3.05
Armado viga coronación	Longitud (m)			2x0.86	1.72
	Peso (kg)			2x0.76	1.53
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)			4x1.44	5.76
	Peso (kg)			4x1.28	5.11
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)			5x0.86	4.30
	Peso (kg)			5x0.76	3.82
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)			4x1.35	5.40
	Peso (kg)			4x1.20	4.79
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)			5x0.86	4.30
	Peso (kg)			5x0.76	3.82
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)		4x0.82		3.28
	Peso (kg)		4x0.51		2.02
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)		7x0.97		6.79
	Peso (kg)		7x0.60		4.19
Totales	Longitud (m)	15.48	27.78	21.48	
	Peso (kg)	6.10	17.13	19.07	42.30
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	17.03	30.56	23.63	
	Peso (kg)	6.71	18.84	20.98	46.53

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	6.71	18.84	20.98	46.53	0.78	0.14
Totales	6.71	18.84	20.98	46.53	0.78	0.14

APÉNDICE 2- CÁLCULO DE MURO DE H=2,00M

1.- NORMA Y MATERIALES.....	2
2.- ACCIONES.....	2
3.- DATOS GENERALES.....	2
4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO.....	3
6.- GEOMETRÍA.....	3
7.- ESQUEMA DE LAS FASES.....	4
8.- CARGAS.....	4
9.- RESULTADOS DE LAS FASES.....	4
10.- COMBINACIONES.....	6
11.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	6
12.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	7
13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO).....	10
14.- MEDICIÓN.....	10



1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Acero de barras: B 400 S, Ys=1.15
 Tipo de ambiente: Clase IIa
 Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
 Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
 Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
 Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
 Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
 Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Aceleración Sísmica. Aceleración de cálculo: 0.08 Porcentaje de sobrecarga: 80 %
 Empuje en el intradós: Pasivo
 Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 1.50 m
 Altura del muro sobre la rasante: 0.50 m
 Enrase: Intradós
 Longitud del muro en planta: 1.00 m
 Separación de las juntas: 5.00 m
 Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 66 %
 Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 66 %
 Evacuación por drenaje: 100 %
 Porcentaje de empuje pasivo: 75 %
 Cota empuje pasivo: 0.30 m
 Tensión admisible: 1.50 kp/cm²
 Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.75

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - 1	1.50 m	Densidad aparente: 0.50 kg/dm ³ Densidad sumergida: 0.10 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 5.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.80 Pasivo intradós: 1.26
2 - arena suelta	0.00 m	Densidad aparente: 1.80 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.00 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.28 Pasivo intradós: 5.69



Selección de listados

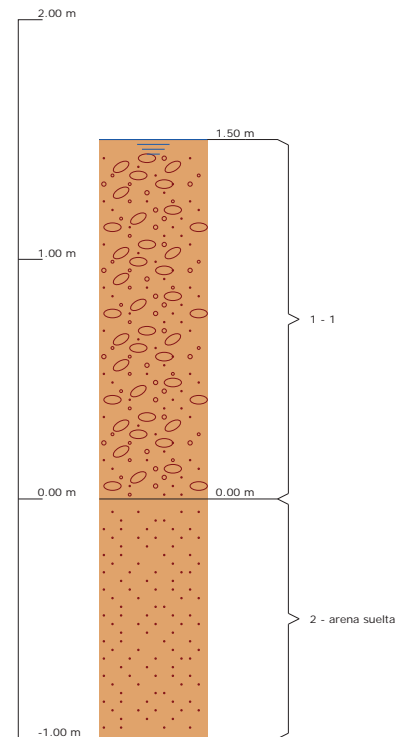
muro de 2 m

Fecha: 21/11/16

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coefficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 1.80 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.28 Pasivo intradós: 5.69

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6.- GEOMETRÍA

MURO

Altura: 2.00 m
Espesor superior: 25.0 cm
Espesor inferior: 25.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Sin puntera
Canto: 30 cm
Vuelo en el trasdós: 230.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

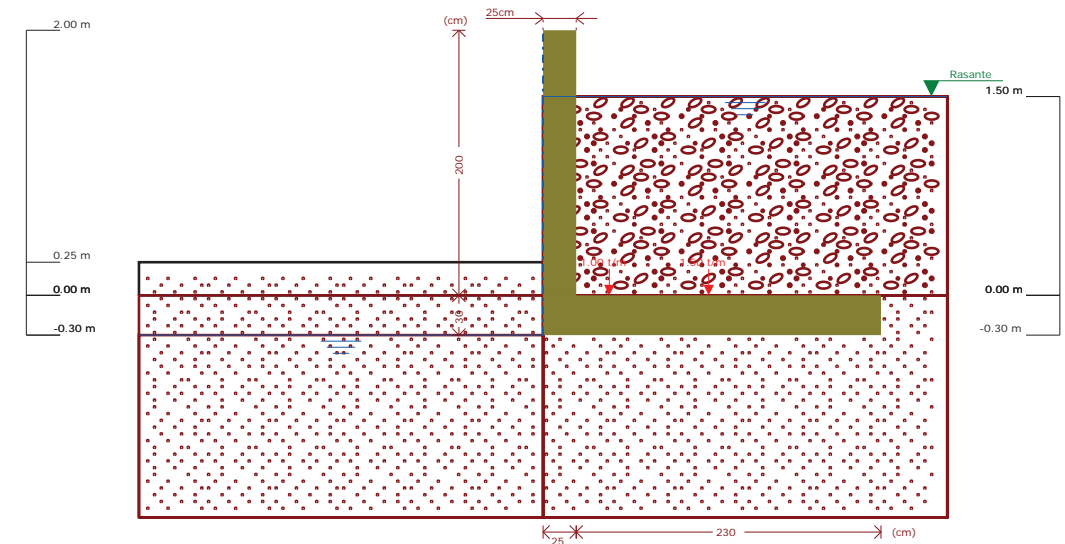


Selección de listados

muro de 2 m

Fecha: 21/11/16

7.- ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase	Con nivel freático trasdós hasta la cota: 1.50 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -0.30 m

8.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Lineal	0 m	Valor: 1 t/m Separación: 0.5 m	Fase	Fase
Lineal	0 m	Valor: 1.5 t/m Separación: 1.25 m	Fase	Fase

9.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.81	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
1.61	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00
1.41	0.37	0.00	0.00	0.01	0.09
1.21	0.49	0.04	0.00	0.02	0.29
1.01	0.62	0.13	0.02	0.04	0.49
0.81	0.74	0.25	0.06	0.05	0.69
0.61	0.87	0.42	0.12	0.07	0.89
0.41	1.00	0.64	0.23	0.09	1.08
0.21	1.12	0.89	0.38	0.10	1.28



Selección de listados

muro de 2 m

Fecha: 21/11/16

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t.m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.01	1.25	1.19	0.59	0.12	1.48
Máximos	1.26 Cota: -0.00 m	1.21 Cota: -0.00 m	0.60 Cota: -0.00 m	0.12 Cota: -0.00 m	1.50 Cota: -0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t.m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.81	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
1.61	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00
1.41	0.37	0.00	0.00	0.01	0.09
1.21	0.49	0.04	0.00	0.02	0.29
1.01	0.62	0.13	0.02	0.04	0.49
0.81	0.74	0.25	0.06	0.05	0.69
0.61	0.87	0.42	0.12	0.07	0.89
0.41	1.00	0.64	0.23	0.09	1.08
0.21	1.12	0.89	0.38	0.10	1.28
0.01	1.25	1.19	0.59	0.12	1.48
Máximos	1.26 Cota: -0.00 m	1.21 Cota: -0.00 m	0.60 Cota: -0.00 m	0.12 Cota: -0.00 m	1.50 Cota: -0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA Y SISMO

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t.m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.81	0.12	0.01	0.00	0.00	0.00
1.61	0.24	0.02	0.00	0.00	0.00
1.41	0.37	0.03	0.01	0.01	0.11
1.21	0.49	0.09	0.02	0.03	0.33
1.01	0.62	0.20	0.05	0.05	0.54
0.81	0.75	0.35	0.10	0.07	0.76
0.61	0.87	0.55	0.19	0.09	0.97
0.41	1.00	0.79	0.32	0.11	1.17
0.21	1.12	1.08	0.51	0.13	1.38
0.01	1.25	1.42	0.76	0.15	1.59
Máximos	1.26 Cota: -0.00 m	1.43 Cota: -0.00 m	0.77 Cota: -0.00 m	0.15 Cota: -0.00 m	1.61 Cota: -0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m	0.00 Cota: 2.00 m



Selección de listados

muro de 2 m

Fecha: 21/11/16

10.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga
4 - Sismo

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis			
	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.80	1.00

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2 Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 16 / 16 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.3 m	Ø8c/20	Ø10c/15 Solape: 0.45 m	Ø8c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø16c/20		Ø16c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 16 / - cm	
Inferior	Ø12c/30		Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 24 / - cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				



Selección de listados

muro de 2 m

Fecha: 21/11/16

12.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: muro200 (muro de 2 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 28.57 t/m Calculado: 1.81 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 19.2 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i>	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.00041 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i>	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 15.23 t/m Calculado: 1.32 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i>	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m	Cumple



Selección de listados

muro de 2 m

Fecha: 21/11/16

Referencia: Muro: muro200 (muro de 2 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.3 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano.</i>	Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>J.Calavera (Muros de contención y muros de sótano)</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 0.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 0.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 0.90 t-m/m, Nd: 1.26 t/m, Vd: 1.81 t/m, Tensión máxima del acero: 0.710 t/cm ²		
- Sección crítica a cortante: Cota: 0.21 m		
Referencia: Zapata corrida: muro200 (muro de 2 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2 Calculado: 2.88	Cumple
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.33 Calculado: 2.37	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.59	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.1 Calculado: 1.44	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media (Situaciones persistentes):	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.137 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones persistentes):	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.396 kp/cm ²	Cumple
- Tensión media (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.137 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 2.25 kp/cm ² Calculado: 0.448 kp/cm ²	Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 1.91 cm ² /m Calculado: 10.05 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 3.77 cm ² /m	Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1.</i>	Máximo: 16.61 t/m Calculado: 0.38 t/m Calculado: 0.21 t/m	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.</i>		



Selección de listados

muro de 2 m

Fecha: 21/11/16

Referencia: Zapata corrida: muro200 (muro de 2 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Lateral: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1.</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.</i>		
- Armadura transversal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5.</i>		
- Armadura longitudinal superior:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00335	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00335	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo 55.</i>	Calculado: 0.00335 Mínimo: 0.00083	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.</i>	Mínimo: 0.00085	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 1.55 t·m/m		



Selección de listados

muro de 2 m

Fecha: 21/11/16

13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): muro200 (muro de 2 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Combinaciones sin sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.31 m ; 1.70 m) - Radio: 3.50 m:	Mínimo: 1.8 Calculado: 4.835	Cumple
- Combinaciones con sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.31 m ; 3.32 m) - Radio: 4.62 m:	Mínimo: 1.2 Calculado: 2.921	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

14.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 400 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	
Armado base transversal	Longitud (m)		4x2.11			8.44
	Peso (kg)		4x1.30			5.20
Armado longitudinal	Longitud (m)	11x0.86				9.46
	Peso (kg)	11x0.34				3.73
Armado base transversal	Longitud (m)		7x2.11			14.77
	Peso (kg)		7x1.30			9.11
Armado longitudinal	Longitud (m)	11x0.86				9.46
	Peso (kg)	11x0.34				3.73
Armado viga coronación	Longitud (m)			2x0.86		1.72
	Peso (kg)			2x0.76		1.53
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)			4x2.64		10.56
	Peso (kg)			4x2.34		9.38
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)			9x0.86		7.74
	Peso (kg)			9x0.76		6.87
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)				6x2.56	15.36
	Peso (kg)				6x4.04	24.24
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)				13x0.86	11.18
	Peso (kg)				13x1.36	17.65
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)		4x0.82			3.28
	Peso (kg)		4x0.51			2.02
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)		7x0.97			6.79
	Peso (kg)		7x0.60			4.19
Totales	Longitud (m)	18.92	33.28	20.02	26.54	87.65
	Peso (kg)	7.46	20.52	17.78	41.89	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	20.81	36.61	22.02	29.19	
	Peso (kg)	8.21	22.57	19.56	46.08	96.42

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	8.21	22.57	19.56	46.08	96.42	1.26	0.26
Totales	8.21	22.57	19.56	46.08	96.42	1.26	0.26

APÉNDICE 3- CÁLCULO DE MURO DE H=2,50 M

1.- NORMA Y MATERIALES.....	2
2.- ACCIONES.....	2
3.- DATOS GENERALES.....	2
4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO.....	3
6.- GEOMETRÍA.....	3
7.- ESQUEMA DE LAS FASES.....	4
8.- CARGAS.....	4
9.- RESULTADOS DE LAS FASES.....	4
10.- COMBINACIONES.....	6
11.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	6
12.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	7
13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO).....	10
14.- MEDICIÓN.....	10



1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Acero de barras: B 400 S, Ys=1.15
 Tipo de ambiente: Clase IIa
 Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
 Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
 Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
 Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
 Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
 Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Aceleración Sísmica. Aceleración de cálculo: 0.08 Porcentaje de sobrecarga: 80 %
 Empuje en el intradós: Pasivo
 Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 2.00 m
 Altura del muro sobre la rasante: 0.50 m
 Enrase: Intradós
 Longitud del muro en planta: 1.00 m
 Separación de las juntas: 5.00 m
 Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 66 %
 Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 66 %
 Evacuación por drenaje: 100 %
 Porcentaje de empuje pasivo: 75 %
 Cota empuje pasivo: 0.30 m
 Tensión admisible: 1.50 kp/cm²
 Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.75

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - 1	2.00 m	Densidad aparente: 0.50 kg/dm ³ Densidad sumergida: 0.10 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 5.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.80 Pasivo intradós: 1.26
2 - arena suelta	0.00 m	Densidad aparente: 1.80 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.00 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.28 Pasivo intradós: 5.69



Selección de listados

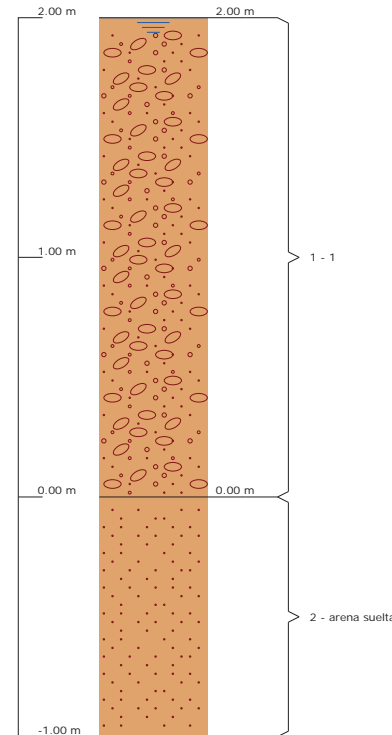
muro de 2,5 m

Fecha: 21/11/16

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coefficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 1.80 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Activo trasdós: 0.28 Pasivo intradós: 5.69

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6.- GEOMETRÍA

MURO

Altura: 2.50 m
Espesor superior: 25.0 cm
Espesor inferior: 25.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Sin puntera
Canto: 50 cm
Vuelo en el trasdós: 250.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

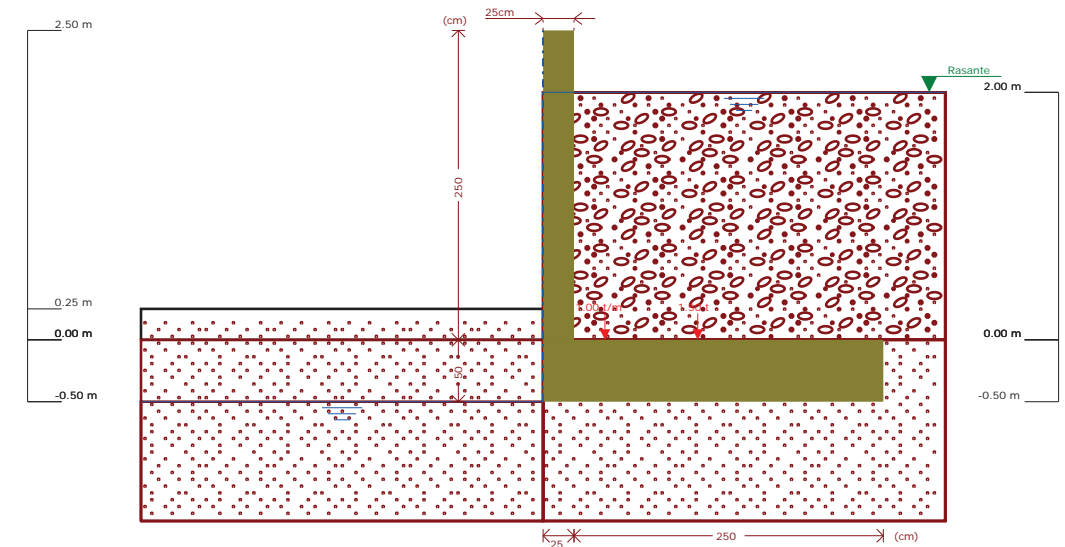


Selección de listados

muro de 2,5 m

Fecha: 21/11/16

7.- ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase	Con nivel freático trasdós hasta la cota: 2.00 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -0.50 m

8.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Lineal	0 m	Valor: 1 t/m Separación: 0.5 m	Fase	Fase
Puntual	0 m	Valor: 1.5 t Ancho: 1 m Largo: 1 m Separación: 1.25 m	Fase	Fase

9.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t.m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.26	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
2.01	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00
1.76	0.46	0.03	0.00	0.02	0.24
1.51	0.62	0.13	0.02	0.04	0.49
1.26	0.78	0.29	0.07	0.06	0.74
1.01	0.93	0.52	0.17	0.08	0.99
0.76	1.09	0.82	0.34	0.10	1.24



Selección de listados

muro de 2,5 m

Fecha: 21/11/16

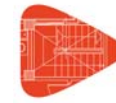
Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t.m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.51	1.25	1.19	0.59	0.12	1.48
0.26	1.41	1.63	0.94	0.14	1.73
0.01	1.57	2.13	1.41	0.16	1.98
Máximos	1.57	2.15	1.43	0.16	2.00
	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 2.50 m	Cota: 2.50 m	Cota: 2.50 m	Cota: 2.50 m	Cota: 2.50 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t.m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.26	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
2.01	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00
1.76	0.46	0.03	0.00	0.02	0.24
1.51	0.62	0.13	0.02	0.04	0.49
1.26	0.78	0.29	0.07	0.06	0.74
1.01	0.93	0.52	0.17	0.08	0.99
0.76	1.09	0.82	0.34	0.10	1.24
0.51	1.25	1.19	0.59	0.12	1.48
0.26	1.41	1.63	0.94	0.14	1.73
0.01	1.57	2.13	1.41	0.16	1.98
Máximos	1.57	2.15	1.43	0.16	2.00
	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 2.50 m	Cota: 2.50 m	Cota: 2.50 m	Cota: 2.50 m	Cota: 2.50 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA Y SISMO

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t.m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.26	0.15	0.01	0.00	0.00	0.00
2.01	0.31	0.02	0.01	0.00	0.00
1.76	0.46	0.07	0.02	0.02	0.28
1.51	0.62	0.20	0.05	0.05	0.55
1.26	0.78	0.40	0.12	0.07	0.82
1.01	0.93	0.67	0.26	0.10	1.08
0.76	1.09	1.02	0.47	0.12	1.35
0.51	1.25	1.43	0.77	0.15	1.61
0.26	1.41	1.92	1.19	0.17	1.87
0.01	1.57	2.48	1.73	0.20	2.12
Máximos	1.57	2.50	1.76	0.20	2.14
	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m	Cota: -0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cota: 2.50 m	Cota: 2.50 m	Cota: 2.50 m	Cota: 2.50 m	Cota: 2.50 m



Selección de listados

muro de 2,5 m

Fecha: 21/11/16

10.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga
4 - Sismo

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis			
	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.80	1.00

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2 Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 16 / 16 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.3 m	Ø8c/20	Ø10c/15 Solape: 0.45 m	Ø8c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø16c/20		Ø16c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 16 / - cm	
Inferior	Ø12c/30		Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 24 / - cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				



Selección de listados

muro de 2,5 m

Fecha: 21/11/16

12.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: muro250 (muro de 2,5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 28.57 t/m Calculado: 3.22 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 19.2 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i>	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.00041 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i>	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00104	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 13 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 15.27 t/m Calculado: 2.56 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i>	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m	Cumple



Selección de listados

muro de 2,5 m

Fecha: 21/11/16

Referencia: Muro: muro250 (muro de 2,5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Base intradós:	Mínimo: 0.3 m Calculado: 0.3 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano.</i>	Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>J.Calavera (Muros de contención y muros de sótano)</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 0.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 0.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 2.14 t·m/m, Nd: 1.58 t/m, Vd: 3.22 t/m,		
Tensión máxima del acero: 1.820 t/cm ²		
- Sección crítica a cortante: Cota: 0.21 m		
Referencia: Zapata corrida: muro250 (muro de 2,5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2 Calculado: 2.05	Cumple
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.33 Calculado: 1.74	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.52	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.1 Calculado: 1.37	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media (Situaciones persistentes):	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.2 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones persistentes):	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.653 kp/cm ²	Cumple
- Tensión media (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.2 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 2.25 kp/cm ² Calculado: 0.788 kp/cm ²	Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 2.56 cm ² /m Calculado: 10.05 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 3.77 cm ² /m	Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1.</i>	Máximo: 24.67 t/m Calculado: 2.33 t/m Calculado: 1.59 t/m	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.</i>		



Selección de listados

muro de 2,5 m

Fecha: 21/11/16

Referencia: Zapata corrida: muro250 (muro de 2,5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 42.6 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 42.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Lateral: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1.</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.</i>		
- Armadura transversal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5.</i>		
- Armadura longitudinal superior:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00201	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00201	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo 55.</i>	Calculado: 0.00201 Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.</i>	Mínimo: 0.0007	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 3.88 t·m/m		



Selección de listados

muro de 2,5 m

Fecha: 21/11/16

13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): muro250 (muro de 2,5 m)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Combinaciones sin sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.81 m ; 2.27 m) - Radio: 4.52 m:	Mínimo: 1.8 Calculado: 4.859	Cumple
- Combinaciones con sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.86 m ; 5.19 m) - Radio: 6.74 m:	Mínimo: 1.2 Calculado: 2.937	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

14.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 400 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	
Armado base transversal	Longitud (m)		4x2.61			10.44
	Peso (kg)		4x1.61			6.44
Armado longitudinal	Longitud (m)	14x0.86				12.04
	Peso (kg)	14x0.34				4.75
Armado base transversal	Longitud (m)		7x2.61			18.27
	Peso (kg)		7x1.61			11.26
Armado longitudinal	Longitud (m)	14x0.86				12.04
	Peso (kg)	14x0.34				4.75
Armado viga coronación	Longitud (m)			2x0.86		1.72
	Peso (kg)			2x0.76		1.53
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)			4x2.84		11.36
	Peso (kg)			4x2.52		10.09
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)			10x0.86		8.60
	Peso (kg)			10x0.76		7.64
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)				6x2.76	16.56
	Peso (kg)				6x4.36	26.14
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)				14x0.86	12.04
	Peso (kg)				14x1.36	19.00
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)		4x1.02			4.08
	Peso (kg)		4x0.63			2.52
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)		7x1.17			8.19
	Peso (kg)		7x0.72			5.05
Totales	Longitud (m)	24.08	40.98	21.68	28.60	99.17
	Peso (kg)	9.50	25.27	19.26	45.14	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	26.49	45.08	23.85	31.46	
	Peso (kg)	10.45	27.80	21.18	49.66	109.09

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	10.45	27.80	21.18	49.66	109.09	2.00	0.28
Totales	10.45	27.80	21.18	49.66	109.09	2.00	0.28

ANEJO Nº9.- DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

ANEJO Nº9

DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN	1
2. CONSIDERACIONES GENERALES	1

1. DESCRIPCIÓN

El objeto del presente anejo es adjuntar al proyecto la documentación tramitada por el redactor para solicitar al Excelentísimo Ayuntamiento de Benidorm el certificado oficial de Compatibilidad Urbanística y disponibilidad de terrenos para la ejecución del encauzamiento del Barranco Barceló entre la Calle Ciudad Real y la Avda. Bernat Sarrià.

2. CONSIDERACIONES GENERALES

El vigente Plan General de Ordenación Urbana de Benidorm, aprobado por la Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte el 26 de noviembre de 1.990 recoge en planos las características relativas al trazado del encauzamiento proyectado, siendo este el punto de referencia que ha servido para la definición de los distintos parámetros de diseño de la misma, como trazado, secciones, demandas, etc.

Tal y como se contempla en el informe emitido por el área de arquitectura y urbanismo del ayuntamiento de Benidorm, se trata de un suelo clasificado como urbano y con una calificación de Infraestructuras y abastecimiento de agua y que tienen como uso compatible zonas de dominio público y servidumbres de protección hidráulica.

Respecto a la disponibilidad de suelo se comenta que están en estos momentos en negociaciones con los propietarios para la cesión de los terrenos necesarios para completar esta obra.

En el apéndice adjunto se muestra la correspondencia con el Ayto.

APÉNDICE

Ayuntamiento de Benidorm
Att: M. Javier Cartagena Mora
Plaza de SS.MM.los Reyes de España 1
03501 Benidorm

ASUNTO: SOLICITUD DE INFORME DE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA

OBRA: OBRAS DE ENCAUZAMIENTO DEL BARRANCO BARCELÓ ENTRE LA CALLE CIUDAD REAL Y LA AVDA. BERNAT SARRIÀ. BENIDORM (ALICANTE)

D .Fernando Riera Santonja, Ingeniero de Obras Públicas, redactor del proyecto de referencia, designado por la Excelentísima Diputación Provincial de Alicante .

EXPONE:

En relación a las obras de encauzamiento del barranco Barceló se han tramitado diversos expedientes que, para su mayor aclaración, detallamos a continuación:

- **06/2008.-** La Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Benidorm aprobó el proyecto de **"Encauzamiento del Barranco Barceló, entre calle Zamora y calle Toledo"**, y que contemplaba la canalización abierta de un tramo del mismo de 696,06 m. de longitud, incluyendo los cruces de las calles Zamora, Ciudad Real y Toledo mediante canalización cerrada .
- **02/2009.-** El Ayuntamiento aprobó el proyecto de **"Acondicionamiento Infraestructuras Parque Urbano Rincón de L'Oix"**, que incluía, entre otras obras, la ejecución de la canalización de un tramo del barranco Barceló, entre la calle Zamora y la calle Ciudad Real, de 308,78 m. de longitud, coincidente con parte del proyecto autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar y sin contemplar ningún cruce de calle. La totalidad de las obras correspondientes a este proyecto, se finalizaron el 30 de diciembre de 2009.
- **07/2009.-** El Ayuntamiento de Benidorm instruyó la anulación del proyecto "Encauzamiento del Barranco Barceló, entre calle Zamora y calle Toledo" por su inviabilidad técnica y administrativa.
- **06/2016.-** La Excm. Diputación de Alicante encarga, en mi persona, la redacción del proyecto objeto de estudio para darle viabilidad técnica a la continuación del proyecto antes mencionado. Recogiendo todas las modificaciones de los tramos ya ejecutados y los pendientes de ejecutar.

Para ello deberá solicitarse, del Ayuntamiento en cuyo territorio se pretenda ubicar la actividad, la expedición de un informe de compatibilidad del proyecto con el planeamiento urbanístico y con las ordenanzas municipales relativas al mismo así como la disponibilidad de los terrenos para la ejecución de las obras.

Acompañan a esta solicitud los siguientes documentos:

- Plano de ámbito de actuación
- Plano de trazado.

Atendiendo a todo lo anteriormente expuesto, por la presente se

SE SOLICITA:

1. Un informe acreditativo de la compatibilidad del proyecto de encauzamiento con el planeamiento urbanístico.
2. Un informe de disponibilidad de los terrenos

Agradeciendo de antemano la atención prestada, así como su respuesta, reciban un cordial saludo,

ALICANTE 19 de Septiembre de 2016

D. Fernando Riera Santonja
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

COPIA

Ayuntamiento de Benidorm
Att: M. Javier Cartagena Mora
Plaza de SS.MM.los Reyes de España 1
03501 Benidorm

ASUNTO: SOLICITUD DE INFORME DE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA

OBRA: OBRAS DE ENCAUZAMIENTO DEL BARRANCO BARCELÓ ENTRE LA CALLE CIUDAD REAL Y LA AVDA. BERNAT SARRIÀ, BENIDORM (ALICANTE)

D .Fernando Riera Santonja, Ingeniero de Obras Públicas, redactor del proyecto de referencia, designado por la Excelentísima Diputación Provincial de Alicante .

EXPONE:

En relación a las obras de encauzamiento del barranco Barceló se han tramitado diversos expedientes que, para su mayor aclaración, detallamos a continuación:

- **06/2008.-** La Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Benidorm aprobó el proyecto de *"Encauzamiento del Barranco Barceló, entre calle Zamora y calle Toledo"*, y que contemplaba la canalización abierta de un tramo del mismo de 696,06 m. de longitud, incluyendo los cruces de las calles Zamora, Ciudad Real y Toledo mediante canalización cerrada .
- **02/2009.-** El Ayuntamiento aprobó el proyecto de *"Acondicionamiento Infraestructuras Parque Urbano Rincón de L'Oix"*, que incluía, entre otras obras, la ejecución de la canalización de un tramo del barranco Barceló, entre la calle Zamora y la calle Ciudad Real, de 308,78 m. de longitud, coincidente con parte del proyecto autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar y sin contemplar ningún cruce de calle. La totalidad de las obras correspondientes a este proyecto, se finalizaron el 30 de diciembre de 2009.
- **07/2009.-** El Ayuntamiento de Benidorm instruyó la anulación del proyecto "Encauzamiento del Barranco Barceló, entre calle Zamora y calle Toledo" por su inviabilidad técnica y administrativa.
- **06/2016.-** La Excm. Diputación de Alicante encarga, en mi persona, la redacción del proyecto objeto de estudio para darle viabilidad técnica a la continuación del proyecto antes mencionado. Recogiendo todas las modificaciones de los tramos ya ejecutados y los pendientes de ejecutar.

Para ello deberá solicitarse, del Ayuntamiento en cuyo territorio se pretenda ubicar la actividad, la expedición de un informe de compatibilidad del proyecto con el planeamiento urbanístico y con las ordenanzas municipales relativas al mismo así como la disponibilidad de los terrenos para la ejecución de las obras.

ID DOCUMENTO: bszv/epKG6CioKkejxds7tB/zj8=
Verificación código: https://sede.benidorm.org/



FIRMADO POR	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
P0303100B SECRETARIA AYUNTAMIENTO DE BENIDORM	23-09-2016 09:03:58	20169900035293

Ayuntamiento de Benidorm, Plaza de SS.MM. Los Reyes de España, 1 -- 03501 Benidorm (ALICANTE)

Tlf: 96 681 54 00 -- Fax: 96 586 39 44

Página: 1 / 2

Nº EXPEDIENTE	C 339/2016
ASUNTO	CERTIFICADO DE COMPATIBILIDAD PARA ENCAUZAMIENTO BARRANCO BARCELÓ
SITUACION	CALLE ZAMORA
INTERESADO	DIPUTACION PROVINCIAL DE ALICANTE
FECHA	23-SEPTIEMBRE-2016 Reg. Entrada: 35293/2016

INFORME URBANÍSTICO

SITUACIÓN: CALLE ZAMORA Benidorm

PLANEAMIENTO APLICABLE: PGMO 1990/ Mod. 1-18

CLASIFICACIÓN DEL SUELO: Urbano

CALIFICACIÓN DEL SUELO: INFRAESTRUCTURAS + ABASTECIMIENTO DE AGUA (I/A)

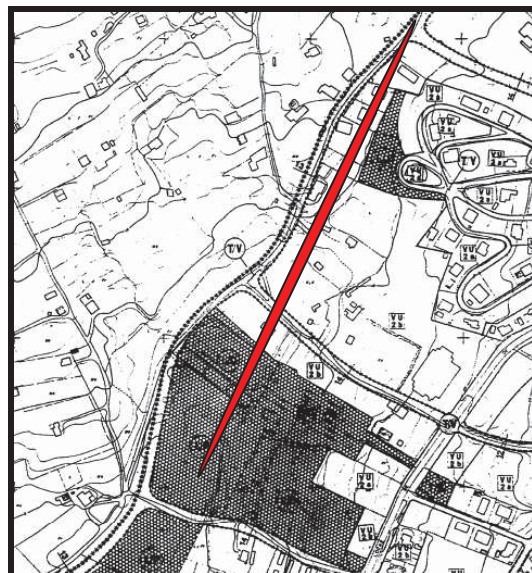
USOS PERMITIDOS: Zonas de dominio público y de Servidumbre de Protección Hidráulicas.

OBSERVACIONES: Respecto a la disponibilidad del suelo se ha comenzado la gestión de la ocupación de suelo que no tiene en la actualidad titularidad pública.

CONCLUSION INFORME: FAVORABLE

En Benidorm a 13 de Octubre de 2016

EL ARQUITECTO MUNICIPAL



JOSE LUIS
CAMARASA
GARCIA

Firmado digitalmente por JOSE LUIS|
CAMARASA|GARCIA
Nombre de reconocimiento (DN):
cn=JOSE LUIS|CAMARASA|GARCIA,
serialNumber=21388812P,
givenName=JOSE LUIS, sn=CAMARASA
GARCIA, title=ARQUITECTO MUNICIPAL,
ou=certificado electrónico de empleado
público, o=AJUNTAMENT DE
BENIDORM, c=ES

Fdo. José Luis Camarasa García

ANEJO Nº10.- CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº10

CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. ORGANIZACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS	1
1.2.1. Definición	1
1.2.2. Plan de Control de Calidad	1
2. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES, SUMINISTROS Y EQUIPOS RECEPCIONADOS EN OBRA.	2
3. CONTROL DE CALIDAD EN EJECUCIÓN Y MONTAJE	3
3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	3
3.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO	4
4. CALIBRADO DE APARATOS	5
5. CONTROL DE PRODUCTOS NO CONFORMES Y ACCIONES CORRECTORAS Y PREVENTIVAS.	6
5.1. OBJETO	6
5.2. RESPONSABILIDADES	6
5.3. MÉTODO OPERATIVO	6
5.3.1. Definiciones	6
5.3.2. Detección y tratamiento de los productos no conformes	7
5.4. INFORME DE NO CONFORMIDAD	7
6. RELACION DE ENSAYOS A REALIZAR	7
7. VALORACIÓN	8

1. ORGANIZACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

1.1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Control de Calidad es un documento en el que se establecerá la metodología que permita el adecuado control de calidad tanto de los materiales que entren a formar parte de las distintas unidades de obra, como de su proceso de producción y puesta en obra, así como de sus características una vez terminadas. En cualquier caso se deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones técnicas que se exijan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como de las adoptadas para el desarrollo de los cálculos y condiciones de seguridad definidas en el Proyecto Constructivo, definiéndose los ensayos a realizar y cuantas actuaciones deban llevarse a cabo para garantizar la correcta calidad de las obras.

El Contratista, de acuerdo con lo previsto en el Pliego de Bases, es el responsable de la realización del Control de Calidad de la Obra, por lo que dispondrá de una organización, independiente del equipo de producción, dedicada exclusivamente al Control de Calidad de la obra, que emitirá un Plan de Control de Calidad (P.C.C.) con objeto de que en las obras que definen el presente Proyecto Constructivo queden definidas las organizaciones, autoridades, responsabilidades y métodos que permitan una prueba objetiva de calidad para todas las fases del programa de construcción.

El sistema de Control de Calidad propuesto corresponde a la modalidad de Autocontrol por parte del Contratista, que complementariamente se hará cargo del coste de los diversos ensayos que solicite la Dirección de Obra.

1.2. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

1.2.1. Definición

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad de todos los componentes e instalaciones de la obra se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño. El Control de Calidad comprende los aspectos siguientes:

1. Control de materias primas.
2. Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
3. Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
4. Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad.

Los costes derivados del Control de Calidad serán por cuenta del Contratista y se entiende que están incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

1.2.2. Plan de Control de Calidad

Una vez adjudicada la oferta y un (1) mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Plan de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones.

La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación y/o prescripciones en un plazo de dos (2) semanas.

El Contratista tendrá la obligación de incorporar en el Plan de Control de Calidad, las observaciones y prescripciones que indique la Dirección de Obra, en el plazo de una (1) semana.

El Plan de Control de Calidad comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos:

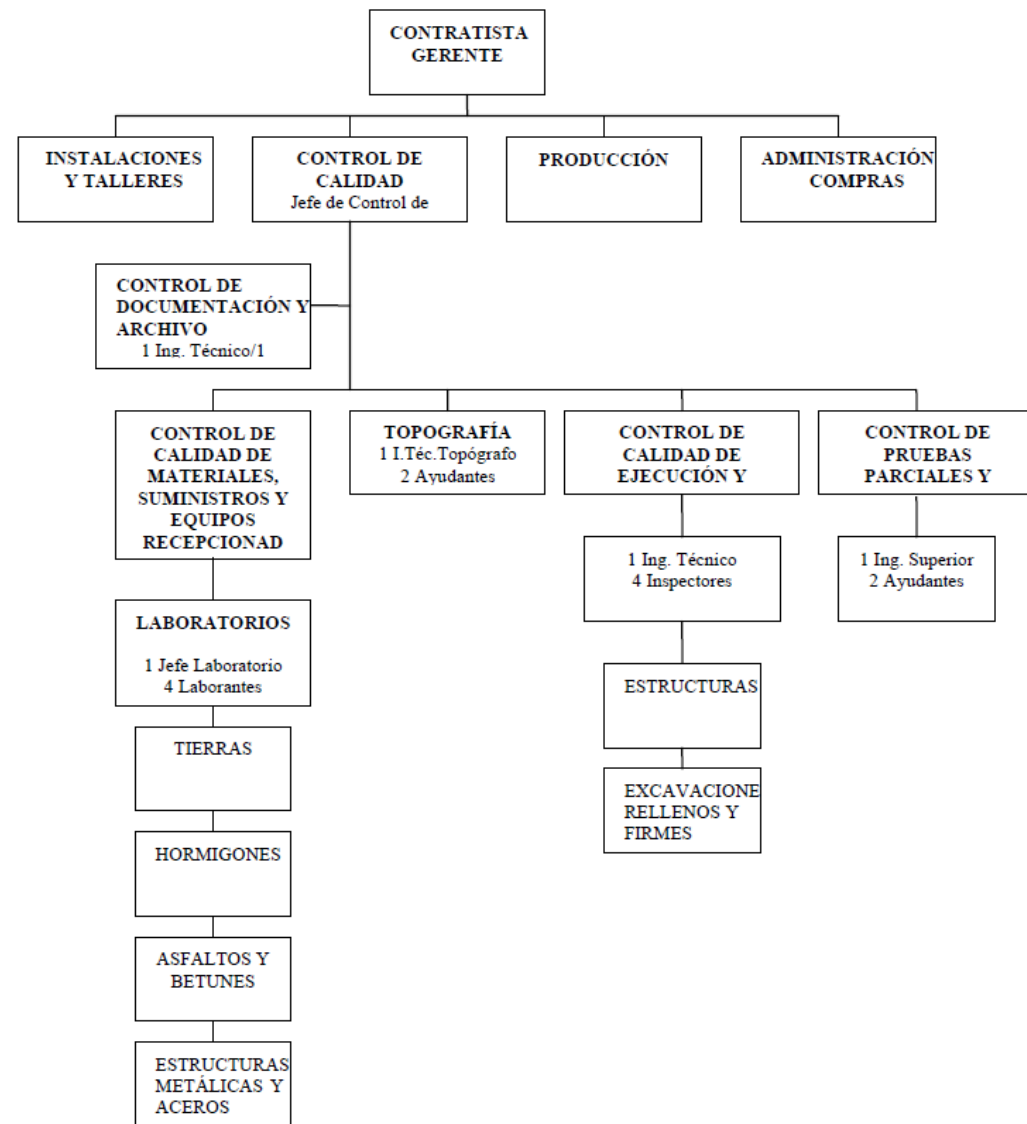
Esquema organizativo

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato, teniendo en cuenta que la organización de Control de Calidad será independiente del Equipo de Producción.

El organigrama incluirá la organización específica de Control de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra, conteniendo en dependencia del nivel de Control de Calidad (Jefe de Control de Calidad) al menos los subniveles correspondientes a Control de Documentación y Archivo, Control de Calidad de Materiales, Suministros y Equipos recepcionados en Obra, Topografía, Control de Calidad de Ejecución y Montaje y Control de Pruebas parciales y finales.

El propósito del esquema organizativo es la descripción de la estructura, niveles de autoridad y líneas de comunicación entre los distintos grupos que realizan actividades de Control de Calidad.

El Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa, para su aprobación, una relación de equipos, instalaciones y personal que intervendrá en las labores de control durante la ejecución de las obras, así como un organigrama en el que se describa la organización establecida para la realización y control de las distintas actividades, de acuerdo con el esquema tipo siguiente:



2. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES, SUMINISTROS Y EQUIPOS RECEPCIONADOS EN OBRA.

El P.C.C. vigilará que los materiales recepcionados en obra coinciden con los especificados en Proyecto, exigiendo a los proveedores identificaciones de su suministro, especificaciones aplicables al mismo, requisitos exigibles y certificados de calidad y garantía de los diferentes productos, teniendo muy en cuenta aquellos que por su naturaleza puedan tener una caducidad limitada.

En lo que a los equipos se refiere, el control se hará principalmente en base a los protocolos de ensayos realizados por el fabricante y aprobados por el Director de Obra. Se establecerá la asistencia a los ensayos y pruebas acordados que sea necesario efectuar.

Los materiales y suministros de la obra civil de este apartado que se contemplarán en el P.C.C. a redactar por el Contratista serán, entre otros, los siguientes:

OBRA CIVIL

- Movimientos de tierras.
- Relleno con material seleccionado.
- Zahorras artificiales.
- Mezclas bituminosas.
- Escollera

COMPONENTES DEL HORMIGÓN

- Cemento.
- Agua.
- Áridos.
- Aditivos.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL

- Consistencia del hormigón.
- Control de la resistencia del hormigón.
- Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón.
- Ensayos previos del hormigón.
- Ensayos característicos del hormigón.
- Ensayos de control del hormigón.
- Aceros para armaduras pasivas.
- Control estadístico.
- Almacenamiento.

ACEROS

- Barras para armar.
- Alambre recocido.

ENCOFRADOS

- Tablón de acero
- Puntales metálicos y telescópicos.
- Desencofrante.
- Materiales auxiliares.

MATERIALES PARA REPOSICIONES

- Materiales filtrantes.
- Tubos drenantes.
- Tubos colectores de hormigón.
- Tubos de PVC para desvíos de servicios.
- Tubos de fundición para abastecimiento.
- Tubo de PEAD para la impulsión
- Tapas de registro para las arquetas

El P.C.C. a redactar por el Contratista especificará los ensayos, comprobaciones, verificaciones y tipos de pruebas a realizar para la recepción de los distintos materiales, instalaciones y equipos.

3. CONTROL DE CALIDAD EN EJECUCIÓN Y MONTAJE

El Plan de Control de Calidad vigilará que la puesta en obra o montaje de los distintos elementos sea acorde con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, y comprobará que son conformes todos los condicionantes que dicho Pliego imponga, tanto de índole exterior como intrínseco al elemento en cuestión.

En el P.C.C. se desarrollará un Plan de puntos de inspección identificando los puntos de aviso y de espera que la organización de Control de Calidad del Contratista establezca a la organización de Producción para proceder a las inspecciones que se identifiquen.

Las Unidades de Obra sujetas a control de ejecución y montaje que debe contemplar el P.C.C. a redactar por el contratista son las siguientes:

3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Rellenos

- Control de la extensión, espesor y extensión de las tongadas antes de compactar.

También se vigilará la temperatura ambiente, no debiendo bajar de los límites marcados en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

- Control de la compactación.

Se comprobará que la compactación de cada tongada cumple las condiciones de densidad establecidas en el Pliego de Condiciones del Proyecto.

Se controlará la densidad y humedad de las tongadas compactadas.

Durante la ejecución no se podrá verter material encima de una tongada si previamente Control de Calidad no ha aprobado la tongada anterior por escrito.

- Control geométrico.

Se revisarán las cotas durante la ejecución con la frecuencia que establezca el P.C.C.

Zahorra artificial

- Control de la extensión.

Se comprobará el espesor de las tongadas antes de compactar.

Se comprobará también la temperatura a la que se ejecuta la compactación.

- Control de la compactación.

Se controlará la densidad y humedad de las tongadas compactadas.

Durante la ejecución no se podrá verter material encima de una tongada si previamente Control de Calidad no ha aprobado la tongada anterior por escrito.

- Control geométrico.

Se controlará que la subbase granular o la zahorra artificial no se extiende hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se controlará el espesor de las tongadas.

Mezclas bituminosas

- Control en el extendido.

Se comprobará que los equipos de extendido cumplan las especificaciones señaladas en el Artículo 542.4.3. del PG-3 y que la extensión de la mezcla se realiza de acuerdo con las indicaciones del Artículo 542.5.6. del mismo Pliego.

Se controlará la temperatura de la mezcla en el momento de descarga de los camiones a la extendidora.

Se vigilará la temperatura a la que se realice la extensión de la mezcla.

- Control en la compactación.

Se comprobará que los equipos de compactación cumplen las especificaciones señaladas en el Artículo 542.4.4. del PG-3 y que la compactación de la mezcla se realiza de acuerdo con las indicaciones del Artículo 542.5.7. del mismo Pliego.

Para controlar el proceso de compactación se obtendrán testigos en los que se determinarán el espesor y la densidad.

Se controlará el número de pasadas, y que los solapes y el encuentro entre tramos de extendido se realizan de acuerdo con las indicaciones del Artículo 542.5.8. del PG-3.

- Control geométrico.

Se comprobarán las cotas en los puntos más singulares (tangentes de curvas horizontales y verticales), y en aquellos puntos donde se sospechen variaciones superiores a las tolerables se aplicará la regla de tres metros.

Escollera

- Control de los bloques de escollera

Antes de iniciar las obras, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud para la ejecución de las obras. Se comprobará que los bloques de escollera cumplen los requisitos establecidos en el proyecto respecto de las propiedades descritas. Para ello se tomarán muestras y se realizarán muestras y se realizarán los correspondientes ensayos.

Estos ensayos deberán repetirse siempre que se vaya a utilizar una nueva procedencia para la escollera, o si existe cambio importante en la naturaleza de la roca o en las condiciones de exportación, que puedan afectar a sus propiedades.

Adicionalmente, por cada veinte mil metros cúbicos (20.000 m³) de material producido, se efectuarán los siguientes ensayos:

- Determinación de la distribución de masas según UNE EN 13383-2.
- Determinación del porcentaje de componentes de escollera con una relación, longitud dividido por espesor, mayor que tres ($L/E > 3$), según UNE EN 13383-2.
- Determinación de proporción de superficies trituradas o rotas según UNE EN 13383-1.

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista no sean aceptables.

- Control de ejecución.

Control de procedimiento:

Debe verificarse la correcta colocación de cada uno de los bloques, tratando de obtener la máxima trabazón entre ellos y el mínimo volumen de huecos sea posible.

Al concluir cada una de las hiladas y al finalizar los trabajos del muro, se harán controles visuales, para decidir el recebado de ciertos bloques.

Control geométrico

Resulta importante el control topográfico de la alineación e inclinación del

3.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

El presente apartado hace referencia al control de ejecución de las estructuras de hormigón armado encofrado y hormigonado "in situ".

- Tamaño del lote

El P.C.C. establecerá el tamaño del lote para fijar la frecuencia de los ensayos.

- Niveles de replanteo

Aspectos a verificar:

1. En el caso de losas de andenes, rampas y escaleras, verificar la nivelación.
2. En el caso de muros, se debe verificar el replanteo del punto de arranque en planta y el mantenimiento de las caras aplomadas.

Encofrados y cimbras**Aspectos a verificar:**

1. Dimensiones de la sección encofrada.
2. Correcto emplazamiento y nivelación.
3. Número y disposición de puntales adecuado.
4. Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir las cargas.
5. Correcta colocación de codales y tirantes.
6. Correcta disposición y conexión de las piezas contraviento.
7. Espesor de cofres, sopandas y tableros adecuados.
8. Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba durante el hormigonado.
9. Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.
10. Correcta situación de juntas estructurales, según proyecto.

Colocación de armaduras**Aspectos a verificar:**

1. Utilización de calzos, separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado.
2. Recubrimientos según especificaciones del proyecto.
3. Identificación, disposición, número y diámetro de armaduras longitudinales y transversales según proyecto.
4. Longitudes de espera y solapo, cortes de armadura y correspondencia en situación para la continuidad.
5. Separación de barras y agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón.
6. Correcta disposición de las barras en los nudos, de acuerdo con los planos del proyecto.

Curado del hormigón**Aspectos a verificar:**

1. Mantenimiento de la humedad artificial de los elementos en los siete primeros días.
2. Predicción climatológica y registro diario de temperaturas.
3. Actuaciones:
4. En tiempo frío, prevenir congelación.
5. En tiempo caluroso, prevenir agrietamiento en la masa de hormigón.
6. En tiempo lluvioso, prevenir el lavado del hormigón.
7. En tiempo ventoso, prevenir evaporación rápida del agua.

Se establecerán las temperaturas mínimas y máximas a las que se autorizará el hormigonado.

Desencofrado y descimbrado**Aspectos a verificar:**

1. Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
2. Orden de desapuntalamiento al desencofrar, en estructuras en general.
3. Tiempo para proceder al desencofrado de losas de cubierta.
4. Estudios detallados en caso de flechas o contraflechas excesivas o combas laterales.
5. Defectos superficiales. Si se superan las tolerancias, determinar el orden de reparación.

4. CALIBRADO DE APARATOS

Para la validez de los ensayos y pruebas realizadas será imprescindible que los aparatos de medida empleados dispongan de un certificado de calibración en vigor en el momento de realización de la prueba o ensayo.

En lo que respecta a los aparatos de medición y ensayo, la lista de elementos a controlar y la frecuencia del control es la siguiente:

Planta de hormigones.

Frecuencia de tarado, cada dos meses, y siempre que se precise.

Aparatos topográficos.

Frecuencia de comprobación y ajuste, cada tres meses, y siempre que se precise.

Prensa de rotura de probetas de hormigón.

Frecuencia de tarado, cada año, y siempre que se precise.

Balanzas.

Siempre que se dude de su precisión, con la frecuencia de tarado que indique su fabricante.

Otros aparatos de laboratorio.

Según instrucciones del fabricante.

Llaves dinamométricas de apriete de tornillos y bulones.

Cada mes, y siempre que se precise.

Equipos de control de auscultación.

Los aparatos relacionados con la auscultación deberán ser calibrados al menos cada tres meses y los certificados de calibración se incluirán en los informes mensuales.

En el informe de calibración se incluirán los puntos y zonas verificables, las desviaciones antes del ajuste, las reparaciones y ajustes efectuados, así como la comprobación final.

En general, en cada informe de calibración figurará la fecha de caducidad, en la que se procederá a una nueva calibración, excepto en el caso de las llaves dinamométricas de apriete de uniones mecánicas entre armaduras, en que se llevará un registro de las calibraciones.

5. CONTROL DE PRODUCTOS NO CONFORMES Y ACCIONES CORRECTORAS Y PREVENTIVAS.

5.1. OBJETO

El objeto de este control es establecer el proceso a seguir para controlar los productos no conformes con los requisitos especificados, de modo que no se utilicen inadvertidamente en las posteriores fases de trabajo, y para realizar las acciones correctoras y preventivas, que eliminen las causas de cualquier no conformidad.

Dicho proceso comprende:

- Detección de tales productos.
- Separación de ellos, cuando sea posible.

- Evaluación de las no conformidades.
- Investigación de las causas de cada no conformidad.
- Precisión del tratamiento a que deban someterse las no conformidades.
- Notificación de éstas a las personas que puedan verse afectadas.
- Determinación de las acciones correctoras y preventivas a la vista de las referidas causas.
- Ejecución de dichas acciones.
- Comprobación de su eficacia.

5.2. RESPONSABILIDADES

El Jefe del Control será responsable de:

- Conocer y evaluar toda no conformidad detectada.
- Precisar el tratamiento que deba darse al producto no conforme.
- Notificar la no conformidad y el modo de tratarla a las funciones y personas afectadas por la misma.
- Comprobar que dicho tratamiento se lleva a término.
- Determinar las acciones correctoras y preventivas para eliminar las causas de la no conformidad.
- Indicar las personas encargadas de realizar tales acciones.
- Constatar la eficacia de estas últimas.

El Gerente será responsable de:

- Conocer las no conformidades detectadas y sus respectivos tratamientos.
- Conocer las correspondientes acciones correctoras y preventivas puestas en práctica y el resultado de ellas.

5.3. MÉTODO OPERATIVO

5.3.1. Definiciones

A los efectos de aplicación de este Control, se definen los siguientes términos utilizados en el mismo:

Producto: documentación total o parcial de la obra y/o parte material de la misma.

No conformidad del producto: falta de cumplimiento de los requisitos especificados previamente para las propiedades del producto, tanto en fase de elaboración como terminado.

En cuanto a su importancia o gravedad, las no conformidades del producto se clasifican en los tres grados o categorías siguientes:

- a) Menor: cuando la no conformidad detectada en un producto no traiga consigo probablemente su rechazo por parte del Cliente.
- b) Mayor: si la no conformidad en cuestión puede originar probablemente el rechazo del producto por parte del Cliente.
- c) Crítica: cuando la no conformidad descubierta en un producto suponga con gran probabilidad o casi seguridad, su rechazo por parte del Cliente.

Acción correctora: toda actuación dirigida a eliminar las causas reales o próximas de una no conformidad de cualquier producto.

Acción preventiva: toda actuación encaminada a suprimir las causas potenciales o remotas de una no conformidad de cualquier producto.

5.3.2. Detección y tratamiento de los productos no conformes

Toda no conformidad deberá ponerse en conocimiento inmediato de la Dirección de Obra.

El conocimiento de la existencia de cualquier no conformidad de un producto, puede provenir de alguna de estas fuentes:

Control de los procesos.

Auditorías.

Reclamaciones del Cliente.

Otras.

Una vez detectada la no conformidad de un producto, se analizarán las causas de la misma y el Jefe de Control de Calidad procederá a su evaluación (menor, mayor o crítica), precisando el tratamiento a dar al producto en cuestión (aceptación, modificación o rechazo) y, en caso de ser posible, el modo de efectuar tal modificación. Todo ello lo notificará a las funciones y personas afectadas por la no conformidad. Cuando se trate de una modificación, el Jefe de Control de Calidad comprobará su terminación y lo notificará nuevamente a las mencionadas funciones y personas.

Realización de acciones correctoras y preventivas

Conocidas las causas de las no conformidades repetitivas del producto, el Jefe de Control de Calidad determinará las acciones correctoras y preventivas adecuadas para eliminar aquéllas y lo notificará a las funciones y personas encargadas de realizar esas acciones. Igualmente, el Jefe de Control de Calidad

comprobará la eficacia de tales medidas y, de no ser así, indicará el modo de proceder hasta la total eliminación de las referidas causas, comunicándolo nuevamente a las citadas funciones y personas.

La Dirección de Obra deberá aprobar las acciones correctoras.

5.4. INFORME DE NO CONFORMIDAD

El Informe de No Conformidad sirve para dejar evidencia documentada de cualquier no conformidad de un producto y su tratamiento. Se elaborará en dos fases por el Jefe de Control de Calidad, quien conservará el original de ambas, remitiendo sendas copias al Gerente, y a las funciones y personas afectadas.

6. RELACION DE ENSAYOS A REALIZAR

	Tipo de ensayos	Normativa	Frecuencia	Medición	Lotes
MATERIAL PARA TERRAPLENES Y RELLENOS - EXPLANADAS					
Material	Granulométrico.	NLT-104 - UNE 103101	1/5.000 m³	3.181 m³	1
	Límites Atterberg.	NLT-105/106 - UNE 103103/4	1/5.000 m³		1
	Proctor Normal	NLT-107 - UNE 103500	1/1.000 m³		4
	Índice CBR.	NLT-111 - UNE 103502	1/10.000 m³		1
	Materia orgánica.	UNE 103204	1/10.000 m³		1
	Equivalente de arena	NLT-113 - UNE 7324	1/10.000 m³		1
	Presencia de sulfatos	NLT-119/120	1/30.000 m³		1
	Sustancias solubles	UNE 369/370 - UNE 103202	1/30.000 m³		1
Ejecución	Clasificación de explanada	UNE 103500 - UNE 103502	1/10.000 m²	3.181 m²	1
	Densidad "in situ" isótopos	ASTM-D-3017	5/5.000 m²	3.181 m²	1
	Humedad "in situ" isótopos				

Tipo de ensayos		Normativa			Frecuencia	Medición	Lotes
HORMIGÓN							
Material	Calidad de áridos gruesos	UNE	UNE	UNE	1/2.500 m³	1.806,7 m³	1
		933-1	7238	7133			
		UNE	UNE	UNE			
		7134	7244	EN1744-1			
		UNE	UNE				
		146507/8	EN1097-2				
	Coefficiente de pulido acelerado	UNE EN1097-8			1/2.500 m³	1.806,7 m³	1
	Dosificación de hormigón	UNE 83300/1/5/13			1/2.500 m³	1.806,7 m³	1
	Control de calidad de hormigón	UNE 83300/1/5/13			1/2.500 m³	1.806,7 m³	1
Ejecución	Ensayos informativos pavimento hormigón	PG-3/75			1/2.500 m³	1.806,7 m³	1
		UNE-EN 12504-1					
		UNE 83306					
	Ensayo espesor pavimento hormigón				1/2.500 m³	1.806,7 m³	1

Tipo de ensayos		Normativa			Frecuencia	Medición	Lotes
ACEROS							
Material	Sección equivalente	UNE 36.068-36.065			1/5.000 kg	3.7536 m³	8
		UNE 36.068-36.065					
		UNE 36.068-36.065					
		UNE 36.068-36.065					
	Característica geométrica de resaltos	UNE 36.068-36.065			1/5.000 kg		8
	Doblado simple y doblado-desdoblado	UNE 36.068-36.065			1/5.000 kg		8
	Determinación límite elástico, carga de rotura y alargamiento de rotura	UNE EN 10002-1			1/5.000 kg		8

Tipo de ensayos		Normativa			Frecuencia	Medición	Lotes
MATERIAL PARA ESCOLLERAS							
Material	Estabilidad de rocas	NLT-255			1/2.000 m³	3.193 m³	2
		NLT-260					
		UNE 83134103500					
		UNE 1097-2					
	Humedad Sequedad	NLT-260			1/2.000 m³		2
	Absorción de agua	UNE 83134103500			1/2.000 m³		2
	Desgaste de Los Angeles	UNE 1097-2			1/2.000 m³		2

7. VALORACIÓN

Para la valoración de los ensayos se ha consultado con diversos laboratorios homologados recogiendo el coste medio de los mismos e incluyendo:

- Coste del personal que los ejecuta (así como su transporte y dietas), desde la toma de muestras hasta la elaboración del informe.
- Ejecución del ensayo, comunicación y archivo de resultados, incluyendo utilización de laboratorio y oficinas.

Con las recomendaciones y los volúmenes de obra previstos se obtiene un presupuesto estimativo de los ensayos a realizar que asciende a la cantidad de CUATRO MIL CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS. 4.141,40 € y que se adjunta en el apéndice nº1

Tal como se indica en el Pliego de Condiciones, el Contratista tiene la obligación de asumir los costes de control de calidad hasta un máximo del 1% del Presupuesto de Ejecución Material(7.517€). En nuestro caso, tal como se desprende de la valoración que se acompaña, no se alcanza dicho máximo por lo que no pasa a contabilizarse como partida independiente dentro del Proyecto

APÉNDICE – VALORACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº11.- PLANIFICACIÓN Y PLAN DE OBRA

ANEJO Nº11

PLANIFICACIÓN Y PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. CONSIDERACIONES GENERALES	1
2. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN	1
2.1. INTRODUCCIÓN	1
2.2. ACTIVIDADES BÁSICAS	1
2.3. DIAS REALES DE TRABAJO	1
2.4. PLAZO DE EJECUCIÓN	2
2.5. PERIODO DE GARANTÍA	2

1. CONSIDERACIONES GENERALES

El objeto del presente Anejo es establecer un programa temporal estimado para la realización de las obras contempladas en el presente Proyecto calculando de esta forma el posible plazo de ejecución de las mismas y que servirá de base para su licitación.

No obstante, se hace constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación ya que todas las estimaciones recogidas en el presente Anejo son orientativas, sin que ello suponga ningún condicionante que obligue a su seguimiento. La determinación definitiva de los medios y ordenación de las obras corresponde al Contratista, siempre que se respeten los condicionantes que exija la Dirección Facultativa de las Obras.

En este sentido, antes del inicio de las obras, será obligación del Contratista elaborar un detallado plan de trabajo que incluya la verdadera disponibilidad de los medios materiales y humanos con que cuente para la ejecución de las mismas (propios o subcontratados), así como el rendimiento de los equipos y considerando los convenios colectivos que puedan afectarle, desarrollando dicho plan conforme a la normativa vigente y ajustándose a los plazos que se hayan fijado de forma contractual en la fase licitación

2. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

2.1. INTRODUCCIÓN

Para la realización del estudio del Plan de Obra se ha tenido en cuenta el análisis de las unidades de obra a desarrollar, y se parte de los siguientes datos básicos:

- * Medición de las unidades principales de obra.
- * Estimación del número de días útiles de trabajo.
- * Plazos de ejecución, rendimientos de los equipos y/o número de equipos necesarios para su cumplimiento.

Con éstos datos se describe una propuesta de programación de actividades básicas en un orden de precedencias coherente y para un número de equipos de trabajo y rendimientos necesarios y suficientes para llevar a cabo los trabajos previstos.

Se propone una programación en 8 meses para la realización de las obras.

2.2. ACTIVIDADES BÁSICAS

El análisis de la obra da como resultado la descomposición de la misma en las siguientes actividades básicas, que definen el ritmo de la obra.

ENCAUZAMIENTO

Actuaciones previas (Desvíos de tráfico, y desvíos de servicios, en el caso de que se vieran afectados)

Ejecución del movimiento de tierras

Ejecución del cauce

Trabajos de escollera

Ejecución de obras de fábrica

Reposición de pavimento

Reposiciones varias

2.3. DIAS REALES DE TRABAJO

En la "Hoja 8 - 9/73, Alicante, Mapa Geotécnico General", del Instituto Tecnológico Geominero de España, figuran los coeficientes medios de reducción de la jornada laboral por causas meteorológicas correspondientes a la zona de Alicante, en los términos siguientes:

Hormigones	0.959
Explanaciones	0.920
Áridos	0.969
Riegos y tratamientos	0.720
Mezclas bituminosas	0.864

Considerando que la media de días laborables al mes es de 20 días, resultan para cada una de las anteriores actividades los siguientes días útiles por mes:

HORMIGONES $0.959 \times 20 = 19 \text{ días/mes}$ **EXPLANACIONES** $0.920 \times 20 = 18 \text{ días/mes}$ **ÁRIDOS** $0.969 \times 20 = 19 \text{ días/mes}$ **RIEGOS Y TRATAMIENTOS** $0.720 \times 20 = 14 \text{ días/mes}$ **MEZCLAS BITUMINOSAS** $0.864 \times 20 = 17 \text{ días/mes}$

En aquellas unidades de obra no citadas concretamente, se aplicarán los días por analogía con las citadas unidades.

2.4. PLAZO DE EJECUCIÓN

Establecida la duración de las diferentes actividades, se crea el orden de los trabajos con la relación de precedencias que puede verse en el Diagrama de Gantt incluido en el presente anejo.

En dicho diagrama, elaborado de forma genérica y con carácter meramente indicativo, se han distribuido a lo largo del tiempo los capítulos en que se han agrupado las unidades de obra más significativas a ejecutar, teniendo en cuenta los rendimientos medios, las cubicaciones totales, las precedencias de unas unidades a otras y el momento en que se acometerán.

Como resultado de dicho estudio podemos deducir un plazo estimado para la ejecución de las obras recogidas en el presente Proyecto de **OCHO (8)** meses.

También se incluyen en el diagrama los importes y porcentajes mensuales de obra ejecutada y de las actividades en las que se ha dividido la programación

En el apéndice adjunto se puede consultar el cronograma de actividades.

2.5. PERIODO DE GARANTÍA

Se fija como plazo de garantía para todas las obras que componen este Proyecto de Ejecución, así como de los materiales necesarios que forman parte de las mismas, el de dos (2) año a partir de la recepción provisional de las obras.

DIAGRAMA DE GANTT

Barranco Barceló Calle Ciudad Real-Avda. Bernat Sarriá

**Diagrama de tiempos-actividades
(Completo Mes 1 - Mes 8)**

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
Barranco Barceló Calle Ciudad Re...								
1. DEMOLICIONES Y TRABAJOS P...								
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS								
3. OBRAS DE FÁBRICA								
3.1. CAUCE								
3.2. CONTENCIÓNES								
4. REPOSICIÓN DE SERVICIOS								
4.1. SANEAMIENTO Y PLUVIALES								
4.2. RED DE AGUA POTABLE								
4.3. RED DE ALUMBRADO								
4.4. PAVIMENTO								
5. VARIOS								
6. GESTIÓN DE RESIDUOS								
7. SEGURIDAD Y SALUD								
8. CONTROL DE CALIDAD								

Plan de pagos

Pago mensual	26.052,41 €	67.952,62 €	81.419,43 €	68.138,92 €	150.308,23 €	122.136,19 €	124.732,77 €	110.999,46 €
Pagos acumulados	26.052,41 €	94.005,03 €	175.424,46 €	243.563,38 €	393.871,61 €	516.007,80 €	640.740,57 €	751.740,03 €

ANEJO Nº12.- REVISIÓN DE PRECIOS Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº12

REVISIÓN DE PRECIOS Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO.	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. GENERALIDADES	1
1.3. GRUPOS DE CLASIFICACIÓN	1
1.4. CLASIFICACIÓN DERIVADA DEL TIPO DE OBRAS. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN.	1
1.4.1. Grupos de clasificación.	1
1.4.2. Clasificación derivada del tipo de obra	2
1.4.3. Propuesta de clasificación del contratista	2
2. REVISIÓN DE PRECIOS	3
2.1. GENERALIDADES	3
2.2. PROPUESTA PARA LA REVISIÓN DE PRECIOS.	3

1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO.

1.1. INTRODUCCIÓN

En aplicación de la Ley 14/2013, de septiembre de 2013, Ley de apoyo a emprendedores, que modifica parcialmente al Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 43 (Elevación de umbrales para la exigencia de clasificación), indica:

“Uno. Se modifica el apartado 1 del artículo 65, que queda redactado de la siguiente forma:

«1. Para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros o de contratos de servicios cuyo valor estimado sea igual o superior a 200.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado. Sin embargo, no será necesaria clasificación para celebrar contratos de servicios comprendidos en las categorías 6, 8, 21, 26 y 27 del Anexo II.”.

1.2. GENERALIDADES

En el presente apartado se lleva a cabo una propuesta de clasificación del contratista adjudicatario de la ejecución de las obras del presente proyecto. De esta forma se cumple lo exigido en el artículo 133 Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas., según el cual, si el carácter de las obras proyectadas hace necesaria la clasificación y registro de la empresa adjudicataria de la ejecución de las mismas, el autor del proyecto debe hacer constar en él una propuesta de clasificación.

Igualmente, se lleva a cabo una propuesta de clasificación de la categoría del contrato de obra, para cada uno de los subgrupos de clasificación del contratista exigidos.

Estas dos propuestas, que van ligadas, se hacen a fin de que el órgano de contratación pueda utilizarlas para cumplir la exigencia del artículo 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, relativa a la necesidad de exigir a los licitadores de un contrato de obras, por parte del órgano de contratación, una determinada clasificación de la empresa y una categoría de contrato. Así pues, esta propuesta podrá ser recogida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación de la obra.

1.3. GRUPOS DE CLASIFICACIÓN

Los grupos de clasificación que se han tenido en cuenta para la propuesta de clasificación del contratista y de la categoría del contrato son los que aparecen en el artículo 25 y 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, respectivamente. Dicho artículo 26 ha sido modificado por el Real decreto 773/2015, de 28 de agosto por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las administraciones públicas.-

1.4. CLASIFICACIÓN DERIVADA DEL TIPO DE OBRAS. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN.

La propuesta de clasificación se ha realizado según lo marcado en el artículo 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

La clasificación a acreditar por el contratista que licite la adjudicación de las obras, se determinará en base a los grupos, subgrupos y categorías establecidos en la citada Orden.

CUADRO DE CLASIFICACION DEL CONTRATISTA Y CATEGORIA DEL CONTRATO			
Proyecto: ENCAUZAMIENTO DEL BARRANCO BARCELÓ ENTRE CALLE CIUDAD REAL Y AVDA. BERNAT SARRIÀ. BENIDORM (ALICANTE)			
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:	751.740,01	euros	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:	894.570,61	euros	
PLAZO DE EJECUCIÓN:	8	meses	
S/ Art.67 del TR de la Ley 3/2011, si el plazo <=12 meses, se tomará como anualidad media el valor íntegro del contrato			
ANUALIDAD MEDIA DE APLICACIÓN:	894.570,61	euros	
S/ Art.43 de Ley 14/2013, Exigencia de Clasificación, Para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe => a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.			

1.4.1. Grupos de clasificación.

Los grupos generales establecidos son los siguientes:

- A. Movimiento de tierras y perforaciones
- B. Puentes, viaductos y grandes estructuras
- C. Edificaciones

- D. Ferrocarriles
- E. Hidráulicas
- F. Marítimas
- G. Viales y pistas
- H. Transportes de productos petrolíferos y gaseosos
- I. Instalaciones eléctricas
- J. Instalaciones mecánicas
- K. Especiales

1.4.2. Clasificación derivada del tipo de obra

El tipo de obra proyectada hace necesaria la clasificación del Contratista que opte a la adjudicación del contrato dentro de los grupos:

- E. Hidráulicas
 - 1 Abastecimientos y saneamientos
 - 2 Presas
 - 3 Canales
 - 4 Acequias y desagües
 - 5 Defensas de márgenes y encauzamientos
 - 6 Conducciones con tubería de presión de gran diámetro
 - 7 Obras hidráulicas sin cualificación específica

1.4.3. Propuesta de clasificación del contratista

En aplicación de la Ley 14/2013, de 27 de septiembre de 2013, si el presupuesto Base de Licitación es igual o superior a 500.000€, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

Por ello cabe indicar que las empresas calificadas en los grupos y subgrupos indicados en el siguiente cuadro acreditará la solvencia de la empresa en la celebración del contrato de la obra.

E-5 Defensa de márgenes y encauzamientos

La categoría del Contrato de ejecución determinada por la anualidad media, será:

CATEGORÍA 3

Según el artículo 26, modificado por el Real decreto 773/2015, de 28 de agosto del Reglamento de Contratos de las Administraciones Públicas la clasificación de las categorías en los contratos de las obras se ajustará a la siguiente clasificación:

Clasificación en Categorías.

CATEGORÍA	ANUALIDAD MEDIA (AM en €)
1	AM ≤ 150.000 €
2	150.000 < AM ≤ 360.000
3	360.000 < AM ≤ 840.000
4	840.000 < AM ≤ 2.400.000
5	2.400.000 < AM ≤ 5.000.000
6	5.000.000 < AM

2. REVISION DE PRECIOS

2.1. GENERALIDADES

En el presente apartado se lleva a cabo una propuesta para la revisión de precios del contrato de obras asociado al presente proyecto, en caso de que dicha revisión fuese necesaria.

De esta forma, se cubre lo exigido en el artículo 104 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y las fórmulas propuestas podrán ser incluidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de contratación de la obra.

Las fórmulas tipo propuestas se han tomado del Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

2.2. PROPUESTA PARA LA REVISIÓN DE PRECIOS.

Se propone a continuación la fórmula típica de revisión de precios para el contrato de ejecución de la presente obra, de entre las aprobadas en el citado Real Decreto:

FÓRMULA 511. Alto contenido en rocas y áridos, siderurgia y cemento. Tipologías más representativas: encauzamientos y restauración de ríos.

$$Kt = 0,01Bt /Bo + 0,06Ct /Co + 0,05Et /Eo + 0,01Mt /Mo + 0,05Ot /Oo + 0,05Pt /Po + 0,12Rt /Ro + 0,08St /So + 0,57$$

Los materiales básicos a incluir con carácter general en las fórmulas de revisión de precios de los contratos sujetos a dicha forma de revisión y los símbolos que representan sus respectivos índices de precios en dichas fórmulas, serán los siguientes:

A Aluminio.

B Materiales bituminosos.

C Cemento.

E Energía.

F Focos y luminarias.

L Materiales cerámicos.

M Madera.

O Plantas.

P Productos plásticos.

Q Productos químicos.

R Áridos y rocas.

S Materiales siderúrgicos.

T Materiales electrónicos.

U Cobre.

V Vidrio.

X Materiales explosivos

Y Materiales y equipos eléctricos.

Subíndice t - Valor del índice en el momento de la revisión.

CUADRO DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

GRUPO	SUB-GRUPO	PRESUPUESTO PARCIAL DE EJECUCIÓN MATERIAL			CATEGORIA	
		PARCIAL	%	< ó > 20%	ANUALIDAD MEDIA LICITACION	TIPO

A) Movimiento de tierras y perforaciones:

A	1	Desmontes y vaciados	53.293	7,09	<	
A	2	Explanaciones				
A	3	Canteras				
A	4	Pozos y galerías				
A	5	Túneles				

B) Puentes, viaductos y grandes estructuras:

B	1	De fábrica u hormigón en masa	36.647	4,87	<	
B	2	De hormigón armado	55.549	7,39	<	
B	3	De hormigón pretensado				
B	4	Metálicos				

C) Edificaciones:

C	1	Demoliciones				
C	2	Estructuras de fábrica u hormigón				
C	3	Estructuras metálicas				
C	4	Albañilería, revocos y revestidos				
C	5	Cantería y marmolería				
C	6	Pavimentos, solados y alicatados				
C	7	Aislamientos e impermeabilizaciones				
C	8	Carpintería de madera				
C	9	Carpintería metálica				

D) Ferrocarriles:

D	1	Tendido de vías				
D	2	Elevados sobre carril o cable				
D	3	Señalizaciones y enclavamientos				
D	4	Electrificación de ferrocarriles				
D	5	Obras de ferrocarriles sin cualificación específica				

E) Hidráulicas:

E	1	Abastecimientos y saneamientos				
E	2	Presas				
E	3	Canales				
E	4	Acequias y desagües				
E	5	Defensas de márgenes y encauzamientos	606.251	80,65	>	721.439
E	6	Conducciones con tubería de presión de gran diámetro				3
E	7	Obras hidráulicas sin cualificación específica				

F) Marítimas:

F	1	Dragados				
F	2	Escolleras				
F	3	Con bloques de hormigón				
F	4	Con cajones de hormigón armado				
F	5	Con pilotes y tablestacas				
F	6	Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas				
F	7	Obras marítimas sin cualificación específica				

G) Viales y pistas:

G	1	Autopistas, autopistas				
G	2	Pistas de aterrizaje				
G	3	Con firmes de hormigón hidráulico				
G	4	Con firmes de mezclas bituminosas				
G	5	Señalizaciones y balizamientos viales				
G	6	Obras viales sin cualificación específica				

H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos:

H	1	Oleoductos				
H	2	Gaseoductos				

I) Instalaciones eléctricas:

I	1	Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos				
I	2	Centrales de producción de energía				
I	3	Lineas eléctricas de transporte				
I	4	Subestaciones				
I	5	Centros de transformación y distribución en alta tensión				
I	6	Distribución en baja tensión				
I	7	Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas				
I	8	Instalaciones electrónicas				
I	9	Instalaciones eléctricas sin cualificación específica				
J) Instalaciones mecánicas:						
J	1	Elevadoras y transportadoras				
J	2	De ventilación, calefacción y climatización				
J	3	Frigoríficas				
J	4	De fontanería y sanitarias				
J	5	Instalaciones mecánicas sin cualificación específica				
K) Especiales:						
K	1	Cimentaciones especiales				
K	2	Sondeos, inyecciones y pilotajes				
K	3	Tablestacados				
K	4	Pinturas y metalizaciones				
K	5	Ornamentaciones y decoraciones				
K	6	Jardinería y plantaciones				
K	7	Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos				
K	8	Estaciones de tratamiento de aguas				
K	9	Instalaciones contra incendios				

0	GRUPO Y SUBGRUPOS EXIGIDOS	CATEGORIA
E	5 Defensas de márgenes y encauzamientos	3

ANEJO Nº13.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº13

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	1
2.1.- MATERIALES	1
2.2.- MANO DE OBRA	1
2.3.- MAQUINARIA	1
2.4.- PRECIOS AUXILIARES	1
2.5.- PRECIOS DESCOMPUESTOS.	1
3.- CÁLCULO DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS	2
3.1.- MÉTODO DE CÁLCULO	2
3.2.- CÁLCULO DE LOS COSTES INDIRECTOS	2
3.3.- ESTIMACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS	2
3.4.- CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE COSTES INDIRECTOS	2

1.- INTRODUCCIÓN

El objetivo de la elaboración del presente anejo es relacionar las unidades de obra y justificar el importe de los diferentes precios unitarios que se contemplan en el presente proyecto.

En la estimación de los costes (directos e indirectos), se ha seguido lo adjudicado en la O.M del 12 de Junio de 1.968.

2.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Los precios se han elaborado para las diferentes unidades de obra, a partir de los rendimientos considerados de la maquinaria y mano de obra, así como de los materiales empleados en la ejecución de las mismas.

2.1.- MATERIALES

Para la obtención del precio de los diferentes materiales empleados en obra se ha considerado tanto la adquisición, como el transporte, merma y almacenaje, todo ello en base a los precios de mercado.

2.2.- MANO DE OBRA

El coste para las diferentes categorías profesionales que interviene en la ejecución de las unidades de obra, se determina a partir del salario actual del mercado, primas y cargas sociales, todo ello basado en el correspondiente convenio colectivo del sector de la construcción y obras públicas.

En resumen, en el siguiente cuadro se incluyen los valores del coste total de la mano de obra de cada categoría profesional que interviene en las obras proyectadas, unificando las distintas especialidades.

Categoría	Precio/hora
H. Oficial 1ª	13,98 _
H. Peón especializado	13,58 _
H. Peón ordinario	13,28 _

2.3.- MAQUINARIA

El coste horario para las distintas máquinas empleadas en obra se ha determinado a partir de publicaciones específicas, así como de los precios de mercado actual.

En el coste horario establecido para la maquinaria, se han contemplado los tiempos de funcionamiento y parada de la máquina en cuestión.

En la elaboración del coste horario de la maquinaria, se ha seguido el "Método de Cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras", del Ministerio de Fomento.

Este método contempla que el coste horario de la maquinaria se divide en:

1. Coste Intrínseco: Se trata de un coste proporcional a la inversión , en el que se contempla la amortización, intereses, seguros y gastos fijos, mantenimiento, conservación y reparaciones
2. Coste Complementario: Coste que contempla la mano de obra (maquinista), energía, lubricante, mantenimiento, conservación, neumáticos.

2.4.- PRECIOS AUXILIARES

Se ha considerado una relación de precios que forman parte de la descomposición establecida para las diferentes unidades de obra.

Su cometido es el simplificar los cálculos a la hora de la elaboración de los precios unitarios.

Los precios auxiliares no están afectados por el coeficiente de costes indirectos.

2.5.- PRECIOS DESCOMPUESTOS.

Tomando como costes básicos los definidos en los apartados correspondientes para la mano de obra, maquinaria, materiales así como los precios auxiliares y tomando como coeficiente de costes indirectos el 6 %, deducido del apartado anterior, en el correspondiente listado se justifican los precios a emplear en los Presupuestos del presente Proyecto.

La composición y el rendimiento de los equipos se ha establecido de acuerdo con la experiencia en obras similares y a partir de los rendimientos calculados adecuados al entorno en el que se desarrollan las obras.

Esta es la justificación de los Cuadros de Precios nº 1 y 2, que son los únicos que tienen carácter contractual, por lo que la descomposición que se indica a continuación sólo tiene funcionalidad de cálculo justificativo no siendo vinculante a ningún efecto.

3.- CÁLCULO DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS

3.1.- MÉTODO DE CÁLCULO

Según la O.M. del 12 de Junio de 1968, cada precio se obtiene mediante la aplicación de la expresión siguiente, donde:

P.- Precio de ejecución material.

K.- Coeficiente de costes indirectos.

Cd.- Coste directo de la unidad de obra.

El coeficiente K viene dado por la expresión, donde:

$$K = K_1 + K_2$$

K₁.- Es el coeficiente de imprevistos, cuyos valores son:

K₁ = 1, cuando se trate de obras terrestres.

K₁ = 2, cuando se trate de obras fluviales.

K₁ = 3, cuando se trate de obras marítimas.

K₂.- Es el porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos.

Ci.- Coste indirecto de la obra.

Cd.- Coste directo de la obra.

3.2.- CÁLCULO DE LOS COSTES INDIRECTOS

A continuación se presenta una tabla en la que se estiman los costes indirectos asociados a los trabajos objeto del presente proyecto, teniendo en cuenta que la duración prevista de éstos es de ocho (8) meses:

Conceptos				Importe
Instalación de oficinas a pie de obra				5.319
Comunicaciones				1.773
Almacenes				3.191
Talleres				3.014
Pabellones temporales para obreros				3.546
Personal técnico adscrito a la obra				14.184
Personal administrativo adscrito a la obra				5.192
TOTAL COSTES INDIRECTOS				35.282 €

3.3.- ESTIMACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS

Aplicando a las unidades del Proyecto los costes directos, se estima un Presupuesto de coste directo para la obra de 709.189€.

3.4.- CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE COSTES INDIRECTOS

Se estima un coste directo de la obra de 267.659 euros, luego

$$K_2 = (35.282 / 709.189) * 100 = 5\%$$

Por lo que el valor de K, coeficiente de costes indirectos es :

$$K = K_1 + K_2 = 1 + 5 = 6 \%$$

Que es el coeficiente K de Costes Indirectos (6%), aplicado a los precios de la obra objeto del proyecto.

CUADRO DE MANO DE OBRA

NUM.	DENOMINACION DE LA MANO DE OBRA	PRECIO €
------	---------------------------------	----------

CUADRO DE MANO DE OBRA

1	M000A1	Día	Equipo especializado trabajos amianto	300,00
2	O0105	H	Oficial 1ª	13,98
3	O0108	H	Peón especializado	13,58
4	O0109	H	Peón ordinario	13,28

CUADRO DE MANO DE OBRA

CUADRO DE MAQUINARIA

NUM. DENOMINACION DE LA MAQUINARIA

PRECIO €

CUADRO DE MAQUINARIA

1	MMA001	Tn	Transporte especial materiales contenido amianto	499,01
2	MAS11	Ud	UNIDAD DE DESCONTAMINACION	120,00
3	M0250	H.	Grúa hidráulica telescp.50 T.	98,00
4	MFUN	Ud	FUNGIBLES ACONDICIONAMIENTO Y ETIQUETADO	75,00
5	M0211	H.	Tractor s/oruga y ripper	65,00
6	M0241	H	Extendedora aglomerado	56,33
7	M0215	H	Motoniveladora 135 CV.	55,00
8	M00046R	H	Miniexcavadora con martilo	48,00
9	M0232	H	Camión 40 Tm.	47,00
10	MQ203	H	Retroexcavadora sobre cadenas	45,00
11	M0205	H	Retroexcavadora s/neumáticos	45,00
12	M0212	H	Retro martillo rompedor	45,00
13	M00048A	H	Retro Girat con prolongador 120 T	42,00
14	M0225	H	Compactador s/neumáticos 25 T	37,00
15	M0229	H	Apisonadora tanden 11/12 Tm.	37,00
16	M0252	H	Camión-grúa	35,00
17	M0220	H	Apisonadora vibrante 8 Tm.	35,00
18	M0206	H	Pala cargadora s/neumáticos	35,00
19	M0230	H	Camión 10 Tm.	32,00
20	M0238	H.	Camión cisterna	29,00
21	M00038	H	Camión 10 m3.....	28,02
22	M0240	H	Regadora bituminosa	25,00
23	M00058	H	Pala frontal articulada.....	24,43
24	M0242	H	Barredora autopr. 15 C.V.	18,00
25	M00049	H	Retroexcavadora cuchara 1 m3.	16,73
26	M0200	H.	Vibrador de aguja	15,60
27	M0217	H	Máquina pintabandas autopropulsada 22 l.	14,58
28	M0203	H	Compresor 2000 l/min.	7,95
29	M00039	H	Dumper 2500 Kg hidráulico....	7,50
30	M00064	H	Rodillo vibr. duplex 7,20 CV.	6,15
31	M0245	H	Cortadora de disco	5,57
32	M00029	H	Hormigonera 400 l.....	5,29
33	M0260	H	Motosierra	5,20
34	Q031	H	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	3,40

CUADRO DE MAQUINARIA

CUADRO DE MATERIALES

NUM. UD.	DENOMINACION DE LOS MATERIALES	PRECIO €
----------	--------------------------------	----------

CUADRO DE MATERIALES

1	P10025	Ud	Cartel anunciador 3x2 m.	841,42
2	P1477	MI	Marco prefabricado de 3.00x2.00m.	645,00
3	P01PL010	T	BETÓN B 50/70 EN OBRA	367,00
4	P0302	M3	Mad. para tablonos, listones.	131,90
5	P10009	MI	Tubería fund. dúctil Ø:500 mm K9	124,89
6	P02001	Tm	Cemento tipo Cem I 32,5.....	88,01
7	mt10hmf010Mm	M³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	73,13
8	P0224	M3	Hormigón H.A.-25/P/25/IIIA	64,50
9	P0232	M3	Mortero cemento 1:6 250 Kg.	56,64
10	P0222	M3	Hormigón MH-20 preparado planta	52,60
11	P0220	M3	Hormigón HL-150 preparado plt.	42,48
12	P26TPA950	M.	Tub.polietil. a.d. PE100 PN16 DN=315mm.	30,20
13	P0016	M3	Escollera caliza bloques 500 / 1.000 Kg.	30,00
14	P0127	Tm	Mezcla bitum.cont.caliente AC 16 surf B50/70S ,árido calcár.	29,60
15	P03060f	MI	Tubería saneamiento PVC D=315 mm, doble pared teja.	28,66
16	mt07aen020a	Ud	Caja de 2x1x1 m de enrejado de triple torsión de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, de malla hexagonal de 50x70 mm, para gavión.	27,39
17	P10002	MI	Tubería fund. dúctil Ø150 mm "clase 40"	27,38
18	P10001	MI	Tubería fund. dúctil Ø 80/100 mm "clase 40"	19,18
19	mt06psm010a	M³	Piedra caliza de granulometría comprendida entre 100 y 200 mm.	18,44
20	P0124	M2	Baldosaiguales características a las existentes	15,00
21	P0310	Ud	Panel metálico 2,50x1,00	14,10
22	P01002	M3	Zahorras artificiales.....	10,28
23	P0001	Tm	Arena 0/6	7,95
24	P03001	MI	Tub. horm.(THM).S/D. D: 30 cm	7,45
25	P0010	Tm	Piedra machacada	6,50
26	P01005	Tm	Arena proc. machaqueo.....	6,45
27	mt52vse010a	M²	Panel de malla electrosoldada, de 50x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro, acabado galvanizado.	6,25
28	B0D71130	M2	chapa metalica	5,00
29	mt36tie010da	M	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado.	3,74
30	mt52vpm020a	Ud	Poste de perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 40x40x1,5 mm y 1 m de altura.	3,52
31	P01006	Tn	Canon vertido escombros	3,03
32	P11021	MI	Tubería PEAD Ø 90 mm. PN-16	2,80
33	P0103	MI	Bordillo hormigón 10/20x5/25x50	2,76
34	P0307	Kg	Desenconfante líquido	2,47
35	P1603	Kg	Pintura acrílica señalización	1,95
36	P0303	MI	Puntal metálico	1,76
37	MT199	Tm	Canon de vertido tierras	1,73
38	mt52vpm010a	M	Perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 20x20x1,5 mm.	1,65
39	P1701	M3	Tierra vegetal	1,56
40	mt08eme080	Ud	Paneles metálicos de 500x2000 mm, amortizables en 50 usos; incluso parte proporcional de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento.	1,51
41	P1603_1	Kg	Microesferas de vidrio reflexivas	1,48
42	B0A31000	Kg	Clavo acero	1,15
43	B0A142U0	Kg	Alambre recocado,D=1,6 mm	1,05
44	mt50spr100a	M	Cable de acero de 2 mm de diámetro, para sujeción de enrejado metálico.	1,01
45	P1200_0	Ud	P.P/ML pruebas instal.agua pt	0,76
46	P0210	Kg	Acero B400S	0,62
47	P01004	M3	Agua.....	0,51
48	B0D21030	M	Tablón madera pino p/10 usos	0,44
49	P0128	Kg	Emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3ADH	0,19
50	P1702	Kg	Abono orgánico	0,07
51	P1724	Ud	Especies autóctonas	0,02

CUADRO DE MATERIALES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
AX18	M3	HORMIGÓN ESTRUCTURAL HM-20/B/40/IIa DE CENTRAL, TRANSP A PIE DE OBRA			
		Hormigón estructural, de resistencia característica 20 N/mm2, de consistencia blanda, adecuado para picar, con árido procedente de machaqueo, tamaño máximo 40 mm. y asiento en el cono de Abrahams de 6 a 9 cm, con tolerancia +-1cm, confeccionado en central, incluso transporte a pie de obra.			
O0105	H	Oficial 1ª	0,300	13,98	4,19
M00038	H	Camión 10 m3.....	0,070	28,02	1,96
E0164	M3	Hormigón HM-20/B/20 en superficies	1,000	65,33	65,33
		TOTAL POR M3			71,48
D0203	M3	HORMIGÓN ESTRUCTURAL HM-20/B/20/IIa			
		Hormigón estructural HM-20/B/20/IIa. , de resistencia característica 20 N/mm2, elaborado en central. Incluye suministro, transporte, puesta en obra en cualquier situación, vibrado y curado.			
O0105	H	Oficial 1ª	0,350	13,98	4,89
O0108	H	Peón especializado	0,350	13,58	4,75
Q031	H	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	0,350	3,40	1,19
AX18	M3	HORMIGÓN ESTRUCTURAL HM-20/B/40/IIa DE CENTRAL, TRANSP...	1,000	71,48	71,48
%002	%	Medios auxiliares	2,000	82,31	1,65
		TOTAL POR M3			83,96
E000001	M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO			
		M3. DE CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBROS A VERTEDERO O DEPOSITO DE PRODUCTOS SOBREPANTES DE LA EXCAVACION A UNA DISTANCIA MEDIA DE 10 KM.			
P01006	Tn	Canon vertido escombros	1,000	3,03	3,03
M00058	H	Pala frontal articulada.....	0,030	24,43	0,73
M00038	H	Camión 10 m3.....	0,030	28,02	0,84
O0108	H	Peón especializado	0,030	13,58	0,41
		TOTAL POR M3			5,01
E000007	M3	EXC. MAN. EN ZANJA (4 m).E.R			
		M3 DE EXCAVACION MANUAL EN ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO EXCEPTO ROCA HASTA 4 MTS. DE PROFUNDIDAD INCLUSO VERTIDO A MEDIO DE TRANSPORTE DE TIERRAS.			
O0108	H	Peón especializado	2,500	13,58	33,95
		TOTAL POR M3			33,95
E000008R	m3	EXC. ZANJA MINI, INCLUSO ROCA			
		M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA, REALIZADA CON MINIEXCAVADORA, EN TODO TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA. INCLUSO PERFILADO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO RESULTANTE.			
M00046R	h	Minicavadora con martillo	0,280	48,00	13,44
M00039	H	Dumper 2500 Kg hidráulico....	0,150	7,50	1,13
M00064	H	Rodillo vibr. duplex 7,20 CV.	0,050	6,15	0,31
P01004	M3	Agua.....	0,050	0,51	0,03
O0108	H	Peón especializado	0,280	13,58	3,80
		TOTAL POR m3			18,71
E000009	M3	RELLENO Y COMP. DE ZANJA T.E			
		M3 DE RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA CON TIERRAS TOLERABLES ADECUADAS DE LA EXCAVACION AL 95 % DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL.			
M00058	H	Pala frontal articulada.....	0,030	24,43	0,73
M00064	H	Rodillo vibr. duplex 7,20 CV.	0,050	6,15	0,31
O0108	H	Peón especializado	0,100	13,58	1,36
		TOTAL POR M3			2,40

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E000017	M3	MORTERO 1:4 DE 350 Kgs.			
		M3. DE MORTERO 1:4 DE 350 KGS. DE CEMENTO Y ARENA, INCLUSO CONFECCION Y TRANSPORTE A PIE DE OBRA.			
P02001	Tm	Cemento tipo Cem I 32,5.....	0,350	88,01	30,80
P01005	Tm	Arena proc. machaqueo.....	1,648	6,45	10,63
P01004	M3	Agua.....	0,260	0,51	0,13
M00029	H	Hormigonera 400 l.....	0,600	5,29	3,17
O0108	H	Peón especializado	1,700	13,58	23,09
		TOTAL POR M3			67,82
E000043	ML	COND.D=30 CM (THM) SERIE D			
		ML DE TUBERIA DE HORMIGON EN MASA (THM) DE 30 CM. DE DIAMETRO INTERIOR ;SERIE D/MOPU-86; CON ENCHUFE, JUNTA ELASTICA Y CAMPANA ARMADA ,INCLUYE EL SUMINISTRO, RASANTEO E INSTALACION EN ZANJA CON AYUDA MECANICA AUXILIAR, SOBRE CAMA DE 10 CM. DE ARENA DE PROTECCION Y 10 CM POR ENCIMA DE GENERATRIZ TUBO. INCLUSO P.P. DE PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD Y CIRCULACION.			
P03001	MI	Tub. horm.(THM).S/D. D: 30 cm	1,050	7,45	7,82
M00049	H	Retroexcavadora cuchara 1 m3.	0,030	16,73	0,50
O0109	H	Peón ordinario	0,050	13,28	0,66
O0108	H	Peón especializado	0,200	13,58	2,72
		TOTAL POR ML			11,70
E000056	UD	DEMOLICION TUBERIA EXISTENTE			
		UD DE DEMOLICION DE TUBERIA EXISTENTE DE COLECTOR GENERAL PARA ENTRONQUES CON COLECTOR PROYECTADO, POR MEDIOS MECANICOS Y AYUDA MANUAL, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS A VERTEDERO.			
M00058	H	Pala frontal articulada.....	3,000	24,43	73,29
M00038	H	Camión 10 m3.....	1,500	28,02	42,03
O0108	H	Peón especializado	4,000	13,58	54,32
		TOTAL POR UD			169,64
E01022T	m3	EXC. MEC. ZANJA CON MINIEXCAVADORA (2 m) I/ ROCA			
		M3 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA CON MINIEXCAVADORA EN TODO TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA HASTA 2 METROS DE PROFUNDIDAD, INCLUSO AYUDA MANUAL, PERFILADO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO RESULTANTE, Y CARGA SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR DE LOS PRODUCTOS SOBANTES PARA SU TRANSPORTE A VERTEDERO (NO INCLUIDO EL TRANSPORTE NI LA GESTIÓN DE RESIDUOS).			
E000008R	m3	EXC. ZANJA MINI, INCLUSO ROCA	1,000	18,71	18,71
%0123	%	Medios auxiliares.....	3,000	18,71	0,56
		TOTAL POR m3			19,27
E01030	M3	CARGA Y TRANSP. TIERRAS 10Km.			
		M3. DE CARGA Y TRANSPORTE, INCLUSO PORCENTAJE CORRESPONDIENTE DE ESPONJAMIENTO, DE TIERRAS Y ESCOMBROS A VERTEDERO O DEPOSITO DE PRODUCTOS SOBANTES DE LA EXCAVACION A UNA DISTANCIA MEDIA DE 10 KM. MEDIDO SOBRE PERFIL TRANSVERSAL, INCLUSO CANON DE VERTIDO.			
E000001	M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	1,150	5,01	5,76
%0123	%	Medios auxiliares.....	3,000	5,76	0,17
		TOTAL POR M3			5,93

CUADRO PRECIOS DESCOMPUESTOS

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
CCG010	m³	MURO DE GAVIONES			
		Formación de muro de gaviones compuesto por caja de 2x1x1 m de enrejado de triple torsión de alambre de acero galvanizado de 2,00 mm de diámetro, de malla hexagonal de 50x70 mm, rellena de piedra caliza de aportación de granulometría comprendida entre 100 y 200 mm, colocada con retroexcavadora sobre neumáticos. incluso parte proporcional de preparación de la base soporte, cable de acero para amarre de la caja, apuntalamiento de los laterales de la caja y drenaje. incluye: replanteo. preparación de la superficie de apoyo. extendido de las cajas. amarre de las aristas. apuntalamiento de los laterales de las cajas. colocación del drenaje. relleno de las cajas. cierre y atado final de las cajas. desapuntalamiento. retirada del material sobrante. criterio de medición de proyecto: volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de proyecto. criterio de medición de obra: se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto.			
mt07aen020a	Ud	Caja de 2x1x1 m de enrejado de triple torsión de alambre de...	0,525	27,39	14,38
mt50spr100a	m	Cable de acero de 2 mm de diámetro, para sujeción de enrej...	1,750	1,01	1,77
mt36tie010da	m	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de es...	0,050	3,74	0,19
mt08eme080	Ud	Paneles metálicos de 500x2000 mm, amortizables en 50 us...	2,000	1,51	3,02
mt06psm010a	m³	Piedra caliza de granulometría comprendida entre 100 y 200...	1,100	18,44	20,28
M0205	H	Retroexcavadora s/neumáticos	0,808	45,00	36,36
O0105	H	Oficial 1ª	0,200	13,98	2,80
O0109	H	Peón ordinario	0,200	13,28	2,66
%	%	Herramienta menor	2,000	81,46	1,63
%	%	Costes Indirectos	6,000	83,09	4,99
		TOTAL POR m³			88,08
E01008	M3	EXC. MEC. DE ZANJA (3 M).E.R.			
		M3 de excavacion mecanica en zanja en toda clase de terreno excepto roca hasta 3mts de profundidad incluso apilamiento de tierras a laterales.			
M00049	H	Retroexcavadora cuchara 1 m3.	0,180	16,73	3,01
O0108	H	Peón especializado	0,180	13,58	2,44
%0123	%	Medios auxiliares.....	3,000	5,45	0,16
%	%	Costes Indirectos	6,000	5,61	0,34
		TOTAL POR M3			5,95
E01036	m3	RELLENO ARENA MACHAQUEO			
		M3 relleno de arena procedente de machaqueo extendida y compactada en asiento y recubrimiento de tubería según plano de detalle.			
P01005	Tm	Arena proc. machaqueo.....	1,500	6,45	9,68
M00039	H	Dumper 2500 Kg hidráulico....	0,020	7,50	0,15
M00064	H	Rodillo vibr. duplex 7,20 CV.	0,020	6,15	0,12
O0108	H	Peón especializado	0,040	13,58	0,54
%0123	%	Medios auxiliares.....	3,000	10,49	0,31
%	%	Costes Indirectos	6,000	10,80	0,65
		TOTAL POR m3			11,45
E01068	m3	RELLENO ZANJAS-POZOS ZAHORRAS ARTIFICIALES 100%PM			
		M3.- de relleno de zanjas-pozos, con zahorras artificiales compactadas en capas de hasta 20 cm. de espesor con medios mecanicos, incluso extendido y compactacion al 100 % del proctor modificado.			
P01002	M3	Zahorras artificiales.....	1,000	10,28	10,28
P01004	M3	Agua.....	0,150	0,51	0,08
M00049	H	Retroexcavadora cuchara 1 m3.	0,070	16,73	1,17
M00064	H	Rodillo vibr. duplex 7,20 CV.	0,100	6,15	0,62
O0108	H	Peón especializado	0,100	13,58	1,36
%0123	%	Medios auxiliares.....	3,000	13,51	0,41
%	%	Costes Indirectos	6,000	13,92	0,84
		TOTAL POR m3			14,76

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E01078U	Ud	CALICATA LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS			
		Ud. calicata para localización de canalización telefónica, agua, eléctrica, saneamiento,acequia o servicios, por medios mecánicos y ayuda manual y apeos necesarios, demolición y reposición de pavimento con aglomerado u hormigón. se repondrá y se dejará en las mismas condiciones que estaba antes de la misma.			
E0201	M2	Demolición pavimento existente	0,500	5,50	2,75
E01022T	m3	EXC. MEC. ZANJA CON MINIEXCAVADORA (2 m) I/ ROCA	0,500	19,27	9,64
E0316	M3	Excavación mecánica zanja todo tipo de terreno (4,5 m)	0,500	5,73	2,87
E01068	m3	RELLENO ZANJAS-POZOS ZAHORRAS ARTIFICIALES 10...	1,000	13,92	13,92
E0164	M3	Hormigón HM-20/B/20 en superficies	0,250	65,33	16,33
O0109	H	Peón ordinario	2,000	13,28	26,56
%0123	%	Medios auxiliares.....	3,000	72,07	2,16
	%	Costes Indirectos	6,000	74,23	4,45
		TOTAL POR Ud			78,68
E01080B	M³	CANON DE VERTIDO DE PRODUCTOS PROCEDENTES DE DEMOLICIONES CON UNA DENSIDAD MEDIA...			
		Canon de vertido de productos procedentes de demoliciones, mezclados, escombros, incluso parte proporcional de residuos peligrosos, a vertedero o instalación de gestión de residuos autorizada, por la dirección facultativa y el organismo medioambiental correspondiente			
P01006	Tn	Canon vertido escombros	2,200	3,03	6,67
%0123	%	Medios auxiliares.....	3,000	6,67	0,20
	%	Costes Indirectos	6,000	6,87	0,41
		TOTAL POR M³			7,28
E010887	m	EXTRACC. Y RETIRADA A VERTEDERO DE TUBERÍA			
		Ml. extracción y retirada a vertedero autorizado de la parte de conducción existente en la actualidad y que quedará fuera de uso por la realización de las obras.			
E01030	M3	CARGA Y TRANSP. TIERRAS 10Km.	0,300	5,93	1,78
P01006	Tn	Canon vertido escombros	0,710	3,03	2,15
M00048A	h	Retro Girat con prolongador 120 T	0,040	42,00	1,68
O0108	H	Peón especializado	0,050	13,58	0,68
%0123	%	Medios auxiliares.....	3,000	6,29	0,19
	%	Costes Indirectos	6,000	6,48	0,39
		TOTAL POR m			6,87
E0162	M3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20 EN RELLENOS			
		Hormigón hl-150/p/20.hormigón de limpieza, con contenido mínimo de cemento de 150 kg/m3, elaborado en central. incluye suministro, transporte, puesta en obra en cualquier situación, vibrado y curado.			
O0105	H	Oficial 1ª	0,400	13,98	5,59
O0109	H	Peón ordinario	0,400	13,28	5,31
P0220	M3	Hormigón HL-150 preparado plt.	1,000	42,48	42,48
Q031	H	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	0,700	3,40	2,38
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	55,76	1,12
	%	Costes Indirectos	6,000	56,88	3,41
		TOTAL POR M3			60,29
E0164	M3	HORMIGÓN HM-20/B/20 EN SUPERFICIES			
		M3. hormigón no estructural hm-20/b/20. incluye fabricación en central, transporte, suministro y puesta en obra según normativa vigente en elementos superficiales (soleras, etc.), incluso reglado, amastreado y rasanteado, pérdidas de material, herramientas y medios auxiliares.			
O0109	H	Peón ordinario	0,420	13,28	5,58
O0105	H	Oficial 1ª	0,420	13,98	5,87
P0222	M3	Hormigón MH-20 preparado planta	1,000	52,60	52,60
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	64,05	1,28
	%	Costes Indirectos	6,000	65,33	3,92
		TOTAL POR M3			69,25

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E0165	M3	HORMIGÓN HA.-25/P/25/IIA EN ESTRUCTURAS			
		M3. hormigón estructural ha-25/p/25/ia, con cemento cem i 32.5 y árido calcáreo de tamaño máximo 25 mm. incluye fabricación en central, transporte, suministro y puesta en obra mediante camión grua y cubilete según normativa vigente, vibrado, curado, pérdidas de material, herramientas y medios auxiliares.			
O0109	H	Peón ordinario	0,450	13,28	5,98
O0105	H	Oficial 1ª	0,450	13,98	6,29
P0224	M3	Hormigón H.A.-25/P/25/IIIA	1,000	64,50	64,50
M0200	H.	Vibrador de aguja	0,150	15,60	2,34
M0252	H	Camión-grua	0,350	35,00	12,25
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	91,36	1,83
	%	Costes Indirectos	6,000	93,19	5,59
		TOTAL POR M3			98,78
E0180	Kg	ACERO B400S			
		Kg. acero en barras corrugadas d:6/25 mm b400s para elementos estructurales de hormigón, incluso p.p de corte, despuntes, ferrallado, separadores y colocación, puesto en obra según instrucción ehe-98. medido en peso nominal.			
P0210	Kg	Acero B400S	1,080	0,62	0,67
O0105	H	Oficial 1ª	0,007	13,98	0,10
O0109	H	Peón ordinario	0,007	13,28	0,09
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	0,86	0,02
	%	Costes Indirectos	6,000	0,88	0,05
		TOTAL POR Kg			0,93
E01903	M2	ENCOFRADO, DESENCOFRADO METÁLICO MURO			
		M2. encofrado y desencofrado de alzado estructuras de hormigón, con paneles metalicos de medianas dimensiones a una cara, incluso p.p de tapes de unión, juntas de hormigonado, apoyos, puntales y demás elementos de sujeción, incluso pérdidas por ajustes, colocación de mechinales para drenaje del terreno del trasdós y limpieza.			
O0105	H	Oficial 1ª	0,050	13,98	0,70
O0108	H	Peón especializado	0,050	13,58	0,68
P0302	M3	Mad. para tablonos, listones.	0,005	131,90	0,66
P0310	Ud	Panel metálico 2,50x1,00	0,600	14,10	8,46
P0303	MI	Puntal metálico	0,150	1,76	0,26
P0307	Kg	Desencofrante líquido	0,015	2,47	0,04
M0252	H	Camión-grua	0,050	35,00	1,75
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	12,55	0,25
	%	Costes Indirectos	6,000	12,80	0,77
		TOTAL POR M2			13,57
E0201	M2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO EXISTENTE			
		M2. demolición de pavimento existente tanto en acera como en calzada con medios mecánicos y ayuda manual, hasta 25,00 centímetros de espesor, incluye el recorte levante y demolición cuidadosa del pavimento, p.p. bordillo y cimentación, apilamiento y retirada de escombros. medida la superficie real ejecutada.			
O0109	H	Peón ordinario	0,035	13,28	0,46
M0205	H	Retroexcavadora s/neumáticos	0,020	45,00	0,90
M0206	H	Pala cargadora s/neumáticos	0,030	35,00	1,05
M0212	H	Retro martillo rompedor	0,020	45,00	0,90
M0203	H	Compresor 2000 l/min.	0,030	7,95	0,24
M0230	H	Camión 10 Tm.	0,040	32,00	1,28
M0245	H	Cortadora de disco	0,100	5,57	0,56
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	5,39	0,11
	%	Costes Indirectos	6,000	5,50	0,33
		TOTAL POR M2			5,83

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E0204	M³	DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN EN MASA, ARMADO O DE MAMPOSTERÍA			
		Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa o armado, o de mampostería que requieran el uso de martillo hidráulico, con medios mecánicos. incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado.			
O0108	H	Peón especializado	0,750	13,58	10,19
M0206	H	Pala cargadora s/neumáticos	0,100	35,00	3,50
M0212	H	Retro martillo rompedor	0,100	45,00	4,50
M0230	H	Camión 10 Tm.	0,100	32,00	3,20
M0203	H	Compresor 2000 l/min.	0,100	7,95	0,80
%0100	%	Medios auxiliares	2,000	22,19	0,44
	%	Costes Indirectos	6,000	22,63	1,36
		TOTAL POR M³			23,99

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E0220	MI	DESMONTAJE BARANDILLA			
		MI. desmontaje de barandilla metálica existente de cualquier forma y dimensiones, incluye el levantamiento de la barandilla y la demolición de la fabrica y cimentación, el acopio la retida de escombros, la carga y transporte sobre camión a vertedero incluso canon de vertido.			
O0108	H	Peón especializado	0,400	13,58	5,43
M0206	H	Pala cargadora s/neumáticos	0,100	35,00	3,50
M0230	H	Camión 10 Tm.	0,100	32,00	3,20
M0203	H	Compresor 2000 l/min.	0,150	7,95	1,19
%0100	%	Medios auxiliares	2,000	13,32	0,27
	%	Costes Indirectos	6,000	13,59	0,82
		TOTAL POR MI			14,41

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E0301	M²	DESPEJE Y DESBROCE TERRENO			
		Despeje y desbroce del terreno existente, incluso tala de árboles y arranque de raíces, así como, carga sobre camión, transporte a vertedero autorizado a cualquier distancia y canon de gestión de residuos del desbroce.			
O0108	H	Peón especializado	0,010	13,58	0,14
M0206	H	Pala cargadora s/neumáticos	0,005	35,00	0,18
CANON1	m2	canon de gestión de residuos de desbroce	1,000	0,16	0,16
M0230	H	Camión 10 Tm.	0,005	32,00	0,16
%0100	%	Medios auxiliares	2,000	0,64	0,01
	%	Costes Indirectos	6,000	0,65	0,04
		TOTAL POR M²			0,69

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E0302	Ud	ARRANQUE Y TRASPLANTE DE ÁRBOLES			
		Ud. arranque y trasplante de árboles hasta nuevo punto de plantación, incluso excavación alrededor del árbol, poda del mismo, carga con grua sobre camión, transporte del árbol a nuevo punto, excavación del hoyo, abonado, plantado y riego del mismo, herramientas y medios auxiliares.			
O0109	H	Peón ordinario	2,000	13,28	26,56
O0105	H	Oficial 1ª	1,000	13,98	13,98
M0205	H	Retroexcavadora s/neumáticos	0,500	45,00	22,50
M0232	H	Camión 40 Tm.	0,500	47,00	23,50
M0260	H	Motosierra	0,500	5,20	2,60
P1701	M3	Tierra vegetal	1,500	1,56	2,34
P1702	Kg	Abono orgánico	20,000	0,07	1,40
M0250	H.	Grúa hidráulica telescp.50 T.	0,500	98,00	49,00
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	141,88	2,84
	%	Costes Indirectos	6,000	144,72	8,68
		TOTAL POR Ud			153,40

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E0303	M2	ESCARIFICADO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN			
		M2. escarificado, rasanteo y compactación al 95% del ensayo proctor normal, incluso limpieza y transporte a vertedero autorizado a cualquier distancia y canon de gestión de residuos del desbroce.			
M0215	H	Motoniveladora 135 CV.	0,002	55,00	0,11
M0220	H	Apisonadora vibrante 8 Tm.	0,002	35,00	0,07
M0238	H.	Camión cisterna	0,001	29,00	0,03
M0211	H.	Tractor s/oruga y ripper	0,001	65,00	0,07
CANON1	m2	canon de gestión de residuos de desbroce	1,000	0,16	0,16
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	0,44	0,01
	%	Costes Indirectos	6,000	0,45	0,03
		TOTAL POR M2			0,48

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E03038H	ML	TUBERÍA SANEAMIENTO PVC CORRUGADO D=315 MM			
		MI tubería de saneamiento de pvc corrugado de 315 mm de diámetro, doble pared, color teja de uralita o equivalente, rigidez >=8 kn/m2, con su correspondiente parte proporcional de uniones, lubricante y piezas especiales, totalmente instalada.			
P03060f	MI	Tubería saneamiento PVC D=315 mm, doble pared teja.	1,000	28,66	28,66
P%1206	%	10% p.p. uniones, piezas especiales y lubricante.	9,000	28,66	2,58
O0108	H	Peón especializado	0,100	13,58	1,36
%0123	%	Medios auxiliares.....	3,000	32,60	0,98
	%	Costes Indirectos	6,000	33,58	2,01
		TOTAL POR ML			35,59

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E03038P	ML	TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PEAD100 PN16 DN315 MM.			
		Tubería de polietileno alta densidad pe100, de 315 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, con su correspondiente parte proporcional de uniones, lubricante y piezas especiales, totalmente instalada.			
P26TPA950	m.	Tub.polietil. a.d. PE100 PN16 DN=315mm.	1,000	30,20	30,20
P%1206	%	10% p.p. uniones, piezas especiales y lubricante.	9,000	30,20	2,72
O0108	H	Peón especializado	0,100	13,58	1,36
%0123	%	Medios auxiliares.....	3,000	34,28	1,03
	%	Costes Indirectos	6,000	35,31	2,12
		TOTAL POR ML			37,43

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E0305	M³	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN DESMONTE			
		M3. excavación mecánica en desmonte abierto en todo tipo de terreno incluso roca, con apilamiento para la retirada de productos a depósito o vertedero incluso carga y/o transporte a acopio de obra para su posterior reutilización.			
O0108	H	Peón especializado	0,030	13,58	0,41
MQ203	H	Retroexcavadora sobre cadenas	0,025	45,00	1,13
M0206	H	Pala cargadora s/neumáticos	0,025	35,00	0,88
M0211	H.	Tractor s/oruga y ripper	0,020	65,00	1,30
M0212	H	Retro martillo rompedor	0,010	45,00	0,45
%0100	%	Medios auxiliares	2,000	4,17	0,08
	%	Costes Indirectos	6,000	4,25	0,26
		TOTAL POR M³			4,51

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E0306	M³	TERRAPLÉN TIERRAS EXCAVACIÓN			
		M3. terraplén compactado con suelos adecuados/seleccionados procedentes de la excavación, incluye el suministro del material desde acopio de obra, su extendido, riego y compactación al 90% de la máxima densidad obtenida en el ensayo proctor modificado, y el refino de taludes.			
O0108	H	Peón especializado	0,020	13,58	0,27
E0331	M³	Carga y transporte de tierras a acopio de obra	1,200	0,33	0,40
M0215	H	Motoniveladora 135 CV.	0,020	55,00	1,10
M0215	H	Motoniveladora 135 CV.	0,020	55,00	1,10
M0238	H.	Camión cisterna	0,020	29,00	0,58
%0100	%	Medios auxiliares	2,000	3,45	0,07
	%	Costes Indirectos	6,000	3,52	0,21
		TOTAL POR M³			3,73
E0312	M³	DESMONTE Y CARGA DE TIERRA VEGETAL			
		Excavación de tierra vegetal con medios mecánicos, incluso compactación del fondo de la excavación, carga sobre camión, transporte a vertedero autorizado a cualquier distancia y canon de gestión de tierras sobrantes o transporte a lugar de acopio para posterior reutilización, descarga y mantenimiento.			
O0108	H	Peón especializado	0,020	13,58	0,27
M0211	H.	Tractor s/oruga y ripper	0,010	65,00	0,65
M0206	H	Pala cargadora s/neumáticos	0,010	35,00	0,35
M0230	H	Camión 10 Tm.	0,028	32,00	0,90
CANON	m3	canon de gestión de tierras sobrantes	1,250	0,40	0,50
%0100	%	Medios auxiliares	2,000	2,67	0,05
	%	Costes Indirectos	6,000	2,72	0,16
		TOTAL POR M³			2,88
E0316	M3	EXCAVACIÓN MECÁNICA ZANJA TODO TIPO DE TERRENO (4,5 M)			
		M3. excavación mecánica en zanja en cualquier tipo de terreno, incluso roca, hasta una profundidad de 4,5 metros, extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales, incluso carga y/o transporte a acopio de obra para su posterior reutilización, medido en perfil natural.			
O0109	H	Peón ordinario	0,050	13,28	0,66
M0205	H	Retroexcavadora s/neumáticos	0,085	45,00	3,83
M0212	H	Retro martillo rompedor	0,025	45,00	1,13
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	5,62	0,11
	%	Costes Indirectos	6,000	5,73	0,34
		TOTAL POR M3			6,07
E03209	UD	CONEXION A RED GENERAL DE SANEAMIENTO			
		Ud de conexion de tubería de hormigón a pozo de registro de nueva ejecución, incluso excavacion manual, carga y transporte de prod. a vertedero, conexion y entronque de conduccion a pozo, incluso parte proporcional de pruebas. todo ello perfectamente acabado y rematado.			
E000007	M3	EXC. MAN. EN ZANJA (4 m).E.R	2,100	33,95	71,30
E000043	ML	COND.D=30 CM (THM) SERIE D	1,050	11,70	12,29
E000056	UD	DEMOLICION TUBERIA EXISTENTE	1,000	169,64	169,64
E000009	M3	RELLENO Y COMP. DE ZANJA T.E	1,350	2,40	3,24
E000001	M3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO	0,940	5,01	4,71
E000017	M3	MORTERO 1:4 DE 350 Kgs.	0,050	67,82	3,39
E0164	M3	Hormigón HM-20/B/20 en superficies	0,100	65,33	6,53
O0109	H	Peón ordinario	1,000	13,28	13,28
O0108	H	Peón especializado	3,000	13,58	40,74
%0123	%	Medios auxiliares.....	3,000	325,12	9,75
	%	Costes Indirectos	6,000	334,87	20,09
		TOTAL POR UD			354,96

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E0328	M3	ENCACHADO DE PIEDRA PARTIDA			
		M3 enchachado de piedra partida en formación de bases de solera, incluye el extendido, nivelación y compactación en capas de hasta 20 cm. de espesor, herramientas y meidos auxiliares.			
O0109	H	Peón ordinario	0,015	13,28	0,20
P0010	Tm	Piedra machacada	2,200	6,50	14,30
M0215	H	Motoniveladora 135 CV.	0,010	55,00	0,55
M0220	H	Apisonadora vibrante 8 Tm.	0,010	35,00	0,35
M0238	H.	Camión cisterna	0,004	29,00	0,12
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	15,52	0,31
	%	Costes Indirectos	6,000	15,83	0,95
		TOTAL POR M3			16,78
E0330	M³	CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRA 50 KM.			
		M3. carga y transporte de tierras sobre camión a vertedero o depósito a una distancia media de 50 km.			
O0108	H	Peón especializado	0,010	13,58	0,14
M0206	H	Pala cargadora s/neumáticos	0,020	35,00	0,70
M0232	H	Camión 40 Tm.	0,024	47,00	1,13
%0100	%	Medios auxiliares	2,000	1,97	0,04
	%	Costes Indirectos	6,000	2,01	0,12
		TOTAL POR M³			2,13
E0331	M³	CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS A ACOPIO DE OBRA			
		M3. carga y transporte de tierras sobre camión a acopio de obra para su posterior reutilización a una distancia media de 10 km.			
O0108	H	Peón especializado	0,003	13,58	0,04
M0206	H	Pala cargadora s/neumáticos	0,005	35,00	0,18
M0230	H	Camión 10 Tm.	0,003	32,00	0,10
%0100	%	Medios auxiliares	2,000	0,32	0,01
	%	Costes Indirectos	6,000	0,33	0,02
		TOTAL POR M³			0,35
E0332	M³	CANON DE VERTIDO DE TIERRAS A VERTEDERO MUNICIPAL AUTORIZADA CON UNA DENSIDAD MEDI...			
		M3. canon de vertido a vertedero municipal autorizada con una densidad media de 1,6 tm/m3.			
MT199	Tm	Canon de vertido tierras	1,600	1,73	2,77
%0100	%	Medios auxiliares	2,000	2,77	0,06
	%	Costes Indirectos	6,000	2,83	0,17
		TOTAL POR M³			3,00
E0381	M3	ESCOLLERA NATURAL 500 / 1.000 KG.			
		M3 escollera formada por bloques de piedra caliza de 500 a 1.000 kg. de peso colocada con pala cargadora, incluso p.p. de pérdidas de material por careado para colocación y retirada de productos sobrantes a vertedero o depósito y cánon de vertido.			
O0109	H	Peón ordinario	0,500	13,28	6,64
M0205	H	Retroexcavadora s/neumáticos	0,400	45,00	18,00
M0212	H	Retro martillo rompedor	0,200	45,00	9,00
P0016	M3	Escollera caliza bloques 500 / 1.000 Kg.	1,000	30,00	30,00
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	63,64	1,27
	%	Costes Indirectos	6,000	64,91	3,89
		TOTAL POR M3			68,80

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E0503	MI	TUBERÍA PEAD Ø 90 MM.			
		MI. tubería de polietileno de alta densidad de 90 mm. de diámetro pn-16. incluye el suministro, unión mediante soldadura a tope, colocación en zanja y p.p. de pruebas, incluso p.p. de pérdidas por conexiones, ajustes, modulación, etc. medida la longitud realmente ejecutada.			
O0105	H	Oficial 1ª	0,100	13,98	1,40
O0109	H	Peón ordinario	0,100	13,28	1,33
P11021	MI	Tubería PEAD Ø 90 mm. PN-16	1,000	2,80	2,80
P0001	Tm	Arena 0/6	0,500	7,95	3,98
P1200_0	Ud	P.P/ML pruebas instal.agua pt	1,000	0,76	0,76
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	10,27	0,21
	%	Costes Indirectos	6,000	10,48	0,63
		TOTAL POR MI			11,11
E05101	MI	TUBERÍA FUNDICIÓN Ø 100 MM.			
		MI. tubería fundición dúctil de 100 mm. de diámetro nominal (iso-2531) abastecimiento de tipo "clase 40" según norma une en-545, revestimiento interior de mortero centrifugado (iso-4179), revestimiento exterior compuesto por una solución base de zinc-aluminio metálico de 400gr/m2 y pintura epoxi azul, junta automática flexible. incluye el suministro y colocación en zanja y p.p. de pruebas, incluso p.p. de pérdidas por conexiones, ajustes, modulación, etc. medida la longitud realmente instalada.			
O0105	H	Oficial 1ª	0,100	13,98	1,40
O0109	H	Peón ordinario	0,100	13,28	1,33
P10001	MI	Tubería fund. dúctil Ø 80/100 mm "clase 40"	1,050	19,18	20,14
P0001	Tm	Arena 0/6	0,270	7,95	2,15
P1200_0	Ud	P.P/ML pruebas instal.agua pt	1,000	0,76	0,76
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	25,78	0,52
	%	Costes Indirectos	6,000	26,30	1,58
		TOTAL POR MI			27,88
E05102	MI	TUBERÍA FUNDICIÓN Ø 150 MM.			
		MI. tubería fundición dúctil de 150 mm. de diámetro nominal (iso-2531) abastecimiento de tipo "clase 40" según norma une en-545, revestimiento interior de mortero centrifugado (iso-4179), revestimiento exterior compuesto por una solución base de zinc-aluminio metálico de 400gr/m2 y pintura epoxi azul, junta automática flexible. incluye el suministro y colocación en zanja de 0.50 m sobre cama de 10 cm de espesor, relleno y apisonado de arena recubriéndola 20 cm, sobre la generatriz del tubo y p.p. de pruebas, incluso p.p. de pérdidas por conexiones, ajustes, modulación, etc. medida la longitud realmente instalada.			
O0105	H	Oficial 1ª	0,120	13,98	1,68
O0109	H	Peón ordinario	0,120	13,28	1,59
P10002	MI	Tubería fund. dúctil Ø150 mm "clase 40"	1,050	27,38	28,75
P0001	Tm	Arena 0/6	0,290	7,95	2,31
P1200_0	Ud	P.P/ML pruebas instal.agua pt	1,000	0,76	0,76
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	35,09	0,70
	%	Costes Indirectos	6,000	35,79	2,15
		TOTAL POR MI			37,94
E05109	MI	TUBERÍA FUNDICIÓN Ø 500 MM.			
		MI. tubería fundición dúctil de 500 mm. de diámetro nominal (iso-2531) abastecimiento de tipo k9 en-545, revestimiento interior de mortero centrifugado (iso-4179), revestimiento exterior compuesto por una solución base de zinc metálico y pintura bituminosa (iso-8179), junta automática flexible. incluye el suministro y colocación en zanja de 0.90 m sobre cama de 10 cm de espesor, relleno y apisonado de arena recubriéndola 20 cm, sobre la generatriz del tubo y p.p. de pruebas, incluso p.p. de pérdidas por conexiones, ajustes, modulación, etc. medida la longitud realmente instalada.			
O0105	H	Oficial 1ª	0,150	13,98	2,10
O0109	H	Peón ordinario	0,200	13,28	2,66
P10009	MI	Tubería fund. dúctil Ø:500 mm K9	1,000	124,89	124,89
P0001	Tm	Arena 0/6	0,500	7,95	3,98
P1200_0	Ud	P.P/ML pruebas instal.agua pt	1,000	0,76	0,76
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	134,39	2,69
	%	Costes Indirectos	6,000	137,08	8,22
		TOTAL POR MI			145,30

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E06002	MI	ENCINTADO BORDILLO MONTABLE HORMIGÓN			
		MI. encintado lineal o curvo de acera con bordillo de hormigón prefabricado de 10/20x2/25x50 cm., con excavación manual, rasanteo y colocación sobre asiento base de 30x30 cm. de hormigón en masa hl-150,incluso rejuntado y llagüeado de juntas con mortero de cemento 1:6, en pintos de 8/15 cm.			
O0105	H	Oficial 1ª	0,150	13,98	2,10
O0109	H	Peón ordinario	0,150	13,28	1,99
P0103	MI	Bordillo hormigón 10/20x5/25x50	1,030	2,76	2,84
P0220	M3	Hormigón HL-150 preparado plt.	0,090	42,48	3,82
P0232	M3	Mortero cemento 1:6 250 Kg.	0,002	56,64	0,11
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	10,86	0,22
	%	Costes Indirectos	6,000	11,08	0,66
		TOTAL POR MI			11,74
E0602	M3	BASE ZAHORRAS ARTIFICIALES			
		M3. base zahoras artificiales contenidas en el huso za(20) una vez extendidas, humectadas y compactadas al 100% del ensayo proctor modificado, herramientas y medios auxiliares.			
O0109	H	Peón ordinario	0,030	13,28	0,40
P01002	M3	Zahorras artificiales.....	1,000	10,28	10,28
M0215	H	Motoniveladora 135 CV.	0,015	55,00	0,83
M0220	H	Apisonadora vibrante 8 Tm.	0,015	35,00	0,53
M0238	H.	Camión cisterna	0,010	29,00	0,29
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	12,33	0,25
	%	Costes Indirectos	6,000	12,58	0,75
		TOTAL POR M3			13,33
E0616	M2	REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO MEDIANTE OTRO DE IGUAL MODELO AL EXISTENTE			
		M2. solado con pavimento de iguales características al existente, recibido con mortero de cemento 1:6, colocación y pisado, colado de juntas y limpieza de acabado.			
O0109	H	Peón ordinario	0,150	13,28	1,99
O0105	H	Oficial 1ª	0,150	13,98	2,10
P0232	M3	Mortero cemento 1:6 250 Kg.	0,025	56,64	1,42
P0124	M2	Baldosaiguales características a las existentes	1,050	15,00	15,75
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	21,26	0,43
	%	Costes Indirectos	6,000	21,69	1,30
		TOTAL POR M2			22,99
E0641	M2	RIEGO ADHERENCIA EMULSIÓN BITUM.CATIÓNICA C60B3ADH			
		Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica c60b3adh, con una dotación de 0,6 kg/m2, incluso barrido			
O0109	H	Peón ordinario	0,005	13,28	0,07
P0128	Kg	Emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3ADH	0,600	0,19	0,11
M0240	H	Regadora bituminosa	0,001	25,00	0,03
M0242	H	Barredora autop. 15 C.V.	0,001	18,00	0,02
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	0,23	0,00
	%	Costes Indirectos	6,000	0,23	0,01
		TOTAL POR M2			0,24

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E0644	Tm	PAV.MEZCLA BITUM.CONT.CALIENTE AC 16 SURF B50/70 S ,ÁRIDO CALCÁR,EXT. Y COMPACT.			
		Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición semidensa ac 16 surf b50/70 s , con árido calcáreo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada. sin incluir el betún.			
O0109	H	Peón ordinario	0,500	13,28	6,64
P0127	Tm	Mezcla bitum.cont.caliente AC 16 surf B50/70S ,árido calcár.	1,000	29,60	29,60
M0242	H	Barredora autopr. 15 C.V.	0,100	18,00	1,80
M0241	H	Extendedor aglomerado	0,060	56,33	3,38
M0225	H	Compactador s/neumáticos 25 T	0,060	37,00	2,22
M0229	H	Apisonadora tanden 11/12 Tm.	0,060	37,00	2,22
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	45,86	0,92
	%	Costes Indirectos	6,000	46,78	2,81
		TOTAL POR Tm			49,59
E10020	UD	CARTEL ANUNCIADOR 3X2 M			
		Ud cartel anunciador de lamas de chapa de hierro galvanizado, de dimensiones 3x2 m, incluso suministro, postes de apoyo y cimentacion, totalmente colocado.			
P10025	UD	Cartel anunciador 3x2 m.	1,000	841,42	841,42
O0109	H	Peón ordinario	4,000	13,28	53,12
O0109	H	Peón ordinario	8,000	13,28	106,24
%0123	%	Medios auxiliares.....	3,000	1.000,78	30,02
%0124	%	Costes indirectos.....	6,000	1.030,80	61,85
	%	Costes Indirectos	6,000	1.092,65	65,56
		TOTAL POR UD			1.158,21
E10060	MI	REPOSICIÓN DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL. REFLEXIVA			
		MI. reposición de señalización horizontal de ancho variable tanto continua como discontinua continua con cualquier cadencia y color. incluye replanteos y premarcaje con pintura de cal, ajustes, limpieza del pavimento, suministro de pintura acrílica normalizada para marcas viales, aplicación con máquina pintabandas autopropulsada con una dotación mínima de 0,72 kg/m², adición automática de microesferas de vidrio con una dotación mínima de 0,48 kg/m², ayudas de señalización, pérdidas de material, limpieza, herramientas y medios auxiliares.			
O0105	H	Oficial 1ª	0,010	13,98	0,14
O0108	H	Peón especializado	0,010	13,58	0,14
O0109	H	Peón ordinario	0,010	13,28	0,13
P1603	Kg	Pintura acrílica señalización	0,108	1,95	0,21
P1603_1	Kg	Microesferas de vidrio reflexivas	0,075	1,48	0,11
M0217	H	Máquina pintabandas autopropulsada 22 l.	0,002	14,58	0,03
M0242	H	Barredora autopr. 15 C.V.	0,001	18,00	0,02
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	0,78	0,02
	%	Costes Indirectos	6,000	0,80	0,05
		TOTAL POR MI			0,85
E11011	MI	CUNETA HORMIGÓN 0,5 M.			
		MI. cuneta revestida trapezoidal, de 1,0 m de ancho en la base, 2,0 m. de ancho en la coronación y 0,5 m. de profundidad con revestimiento de hormmigón en masa hne-20 de 15 cm de espesor, incluso encofrado, enrasado y nivelado, totalmente terminada. medida la longitud real.			
O0105	H	Oficial 1ª	0,150	13,98	2,10
O0108	H	Peón especializado	0,300	13,58	4,07
B0A142U0	kg	Alambre recocido,D=1,6 mm	0,022	1,05	0,02
B0A31000	kg	Clavo acero	0,050	1,15	0,06
B0D21030	m	Tablón madera pino p/10 usos	0,667	0,44	0,29
B0D71130	m2	chapa metalica	0,150	5,00	0,75
P0307	Kg	Desencofrante líquido	0,020	2,47	0,05
P0222	M3	Hormigón MH-20 preparado planta	0,300	52,60	15,78
%0100	%	Medios auxiliares	2,000	23,12	0,46
	%	Costes Indirectos	6,000	23,58	1,41
		TOTAL POR MI			24,99

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
E1554	MI	MARCO PREFABRICADO 3.00X2.00 M.			
		MI. marco de hormigón armado prefabricado autoportante, de 3,00 m. x 2,00 m. de dimensiones interiores, construido en hormigón h.a.-30/p/25/iiia y acero corrugado b400s, fabricado y puesto en obra según normativa actual sobre una base de piedra machacada de 40 cm. de espesor y una solera de hormigón de limpieza hl-150 de 10 cm. de espesor a modo de limpieza y nivelación de la capa de asiento, incluso p.p. de uniones machihembradas, transporte del material a pie de obra y colocación en su lugar de ubicación. medida la longitud realmente colocada.			
O0105	H	Oficial 1ª	0,200	13,98	2,80
O0109	H	Peón ordinario	0,400	13,28	5,31
P0010	Tm	Piedra machacada	1,200	6,50	7,80
P0220	M3	Hormigón HL-150 preparado plt.	0,250	42,48	10,62
P1477	MI	Marco prefabricado de 3.00x2.00m.	1,000	645,00	645,00
M0250	H.	Grúa hidráulica telescp.50 T.	0,300	98,00	29,40
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	700,93	14,02
	%	Costes Indirectos	6,000	714,95	42,90
		TOTAL POR MI			757,85
E1721	M2	MEDIDAS DE MEJORA AMBIENTAL			
		M2.medidas de mejora ambiental consistentes en plantación de taludes de tierras con especies arbustivas autóctonas, incluye tratamiento fitosanitario, extendido de 10 cm. de mantillo de abono orgánico, plantación y primer riego.			
O0109	H	Peón ordinario	0,020	13,28	0,27
O0105	H	Oficial 1ª	0,020	13,98	0,28
P1702	Kg	Abono orgánico	3,000	0,07	0,21
P1724	Ud	Especies autóctonas	25,000	0,02	0,50
%0120	%	Medios auxiliares	2,000	1,26	0,03
	%	Costes Indirectos	6,000	1,29	0,08
		TOTAL POR M2			1,37
ECAT.AA	M3	GESTIÓN Y TRANSPORTE MAT. FIBROCE A VERTEDERO CLASE III			
		Gestión y transporte a vertedero clase iii, de materiales de construcción con contenido en fibrocemento, según rd 396/06.			
MMA001	Tn	Transporte especial materiales contenido amianto	0,005	499,01	2,50
MAA011	Tn	Gestión materiales de fibrocemento y canón vertedero	1,000	149,66	149,66
%	%	Herramienta menor	3,000	152,16	4,56
	%	Costes Indirectos	6,000	156,72	9,40
		TOTAL POR M3			166,12
GAU10001	P.A	SEGURIDAD Y SALUD			
		Partida alzada a justificar en aplicación del estudio de seguridad y salud			
		SIN DESCOMPOSICION		17.356,62	
	%	Costes Indirectos	6,000	17.356,62	1.041,40
		TOTAL POR P.A			18.398,02
GBAU05001	u	REPOSICIÓN DE LUMINARIA EXISTENTE			
		Reposición de punto de luz formado por luminaria existentesobre columna de acero galvanizado de 12 m de altura, incluso cimentación, arqueta de registro, puesta a tierra, cableado interior.			
ARQ35X35	UD	ARQUETA 35x35x50	1,000	64,05	64,05
PATTIERRA	UD	PUESTA A TIERRA	1,000	43,53	43,53
2X2.5	ML	CABLE 2x2.5 MM2	15,000	1,05	15,75
CONEX10	UD	CAJA DERIVACION 10 MM2	0,100	10,31	1,03
CONEX35	UD	CAJA DERIVACION 35 MM2	0,100	12,79	1,28
E0164	M3	Hormigón HM-20/B/20 en superficies	0,640	65,33	41,81
	%	Costes Indirectos	6,000	167,45	10,05
		TOTAL POR u			177,50

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
N00231	ML	EXTRACCIÓN DE TUBERÍA DE FIBROCEMENTO			
		Desmontaje de tubería de fibrocemento de agua potable, para diámetros comprendidos entre 60 y 150mm, y preparación del material para su transporte a vertedero, con rendimientos estimados de 40ml /dia,incluyendo: -preexcavación de la zanja -plan de plan de trabajo para retirada de tubería de fibrocemento según rd 396/06, incluso tramites administrativos. -equipo oficial especializado en trabajos con amianto fungibles necesarios para el acondicionamiento y etiquetado de materiales de construcción con contenido en amianto según I10/98 -maquinaria especial necesaria para la extracción , incluyendo el traslado de maquinaria a obra, incluso localización de la tubería. -alquiler e instalacion unidad de descontaminacion según art 9 rd 396/06 -medicion ambiental según art 5 rd 396/06 -control del ambiente de trabajo, fibras/cc. unidad completa.			
MOOOA1	día	Equipo especializado trabajos amianto	0,017	300,00	5,10
MFUN	UD	FUNGIBLES ACONDICIONAMIENTO Y ETIQUETADO	0,017	75,00	1,28
UTA	día	Maquinaria extracción	0,017	225,00	3,83
MAS00	UD	Honorarios Plan Trabajos y tramites administrativos	0,003	800,00	2,40
MAS11	UD	UNIDAD DE DESCONTAMINACION	0,017	120,00	2,04
ASDF01	UD	Honorarios Medicion Ambiental y control del ambiente de tra...	0,017	450,00	7,65
E01008	M3	EXC. MEC. DE ZANJA (3 m).E.R.	2,000	5,61	11,22
%	%	Herramienta menor	3,000	33,52	1,01
%	%	Costes Indirectos	6,000	34,53	2,07
TOTAL POR ML					36,60

PA16006	PA	P.A. A JUSTIFICAR EN BY PASS PROVISIONAL			
		P.a. a justificar en la ejecución de by pass provisional en tramos de red de saneamiento afectados por los trabajos de renovación, para mantenimiento del servicio.			
Z16006	Ud	Sin descomposición	1,000	350,00	350,00
%0123	%	Medios auxiliares.....	3,000	350,00	10,50
%	%	Costes Indirectos	6,000	360,50	21,63
TOTAL POR PA					382,13

pas	Ud	PASARELA DE MADERA SEGÚN DESCRIPCIÓN			
		Ingeniería, suministro y montaje de estructura de madera laminada encolada de pino douglas (clase 3.1) constituida por una pasarela de 11 m y con un paso de 2 m según planos. vigas portantes de sección constante y directriz curva. entre las vigas existen correas cada 2 m para apoyo de los largueros que van en el sentido de las vigas y sobre los cuales se apoya la tarima. las propias vigas estructurales hacen de barandilla, llevando por el interior un pasamanos			
		SIN DESCOMPOSICION		18.867,92	
%	%	Costes Indirectos	6,000	18.867,92	1.132,08
TOTAL POR Ud					20.000,00

U03VC100	T	BETÚN ASFÁLTICO B50/70 EN M.B.C			
		Betún asfáltico b 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01PL010	T	BETÚN B 50/70 EN OBRA	1,000	367,00	367,00
%MA	%	Medios auxiliares	3,000	367,00	11,01
%	%	Costes Indirectos	6,000	378,01	22,68
TOTAL POR T					400,69

CODIGO	UD.	DESCRIPCION	MEDICION	PRECIO	TOTAL
UVT020	m	VALLADO DE PARCELA FORMADO POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA, DE 50X50 MM DE PAS...			
		Formación de vallado de parcela mediante panel de malla electrosoldada, de 50x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro, acabado galvanizado, con bastidor de perfil hueco de acero galvanizado de sección 20x20x1,5 mm y postes de perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 40x40x1,5 mm y 1 m de altura, separados 2 m entre sí, empotrados en dados de hormigón o muretes de fábrica u hormigón. incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. incluye: replanteo de alineaciones y niveles. marcado de la situación de los postes. apertura de huecos para colocación de los postes. colocación de los postes. vertido del hormigón. aplomado y alineación de los postes. colocación de accesorios. colocación de la malla y atirantado del conjunto. criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.			
mt52vse010a	m ²	Panel de malla electrosoldada, de 50x50 mm de paso de ma...	1,000	6,25	6,25
mt52vpm020a	Ud	Poste de perfil hueco de acero galvanizado, de sección cua...	0,550	3,52	1,94
mt52vpm010a	m	Perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 20x...	3,000	1,65	4,95
mt10hmf010Mm	m ³	Hormigón HM-20/B/20/l, fabricado en central.	0,015	73,13	1,10
O0105	H	Oficial 1ª	0,303	13,98	4,24
O0108	H	Peón especializado	0,303	13,58	4,11
%	%	Herramienta menor	3,000	22,59	0,68
%	%	Costes Indirectos	6,000	23,27	1,40
TOTAL POR m					24,67

ANEJO Nº14.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº14

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

1. CONSIDERACIONES GENERALES	1
2. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	2

1. CONSIDERACIONES GENERALES

En cumplimiento con el artículo 127.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre), que indica la obligatoriedad de incluir en el proyecto el presupuesto para conocimiento de la Administración obtenido por la suma de los gastos correspondientes al estudio y elaboración del proyecto, cuando procedan, del presupuesto de las obras y del importe previsible de las expropiaciones necesarias y de restablecimiento de servicios, derechos reales y servidumbres afectados, en su caso.

De extraordinario interés para aquellos Servicios de Administración responsables de la inversión es el conocimiento previo, desde el momento de redactarse y aprobarse un Proyecto, del montante total de recursos que se van a precisar para su realización, aunque dicho montante tenga un carácter aproximado, ya que la totalidad de sus componentes no pueden ser precisados con exactitud hasta llegar a fases posteriores de actuación, debido a factores tales como la propia oferta del Adjudicatario, posibles revisiones de precios o modificaciones, etc.

Por consiguiente, solo pueden hacerse por el momento unas estimaciones aproximativas presupuestarias que se exponen a continuación:

a) Presupuesto Base de Licitación.

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras que se proyectan se ha calculado detalladamente en el Documento nº 4.- Presupuesto. A partir del mismo se calcula el Presupuesto Base de Licitación incrementándolo en los porcentajes correspondientes a Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%), aplicándoles finalmente el IVA (21%) a la cantidad obtenida.

En el cuadro siguiente se detallan estos cálculos:

Concepto	Importe
Presupuesto de Ejecución Material	751.740,01
Gastos Generales (13%)	97.726,20
Beneficio Industrial (6%)	45.104,40
Presupuesto de Ejecución por Contrata	894.570,61
IVA (21%)	187.859,83
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	1.082.430,44

b) Expropiaciones.

La gestión del suelo llevada a cabo por el Ayuntamiento de Benidorm para el encauzamiento del barranco incluye la disponibilidad de la mayor parte de los terrenos, estando en negociaciones para la consecución de dichos terrenos.

El coste total por este concepto es:

Concepto	Importe
EXPROPIACIONES	0,00 _

c) Afecciones y reposiciones de servicios.

Como ya se ha indicado, las obras se desarrollarán en el interior de una parcela sin servidumbres atravesando únicamente una calle existente (Calle Ciudad Real y Calle Toledo) que dispone de todos los servicios necesarios, estando previsto en el proyecto la reposición de los servicios, por lo que no es necesario prever ningún coste adicional por ello

Concepto	Importe
AFECCIONES Y REPOSICIONES DE SERVICIOS	0,00 _

d) Control de calidad.

De acuerdo con lo establecido en el Pliego de Condiciones y en la LEY, el Contratista está obligado a asumir como coste propio los de control de calidad hasta un máximo del 1% del Presupuesto.

En el Anejo de.- *Control de Calidad* se detallan, justifican y valoran los ensayos y medidas para el aseguramiento de la calidad de los materiales utilizados y de la ejecución de las obras previstas, resultando un total de CUATRO MIL CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS. 4.141,40 €, lo que supone un 0,45% del Presupuesto de Ejecución Material y, por tanto, entra dentro del gasto asumible por el Contratista y no implica ningún coste adicional para la Administración.

Concepto	Importe
CONTROL DE CALIDAD	0,00 _

2. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

De acuerdo con los documentos que integran el presente proyecto y como resumen general, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración queda integrado por las siguientes partidas:

Concepto	Presupuesto
a) Presupuesto Base de Licitación	1.082.430,44
b) Expropiaciones	0,00 _
c) Afecciones y reposiciones de servicios	0,00 _
d) Control de Calidad	0,00 _
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	1.082.430,44

Asciende el presupuesto base de licitación (IVA incluido) a la expresada cantidad de UN MILLÓN OCHENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.082.430,44 €)..

ANEJO Nº15.-GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº15

GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. AGENTES INTERVINIENTES	1
2.1. EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (PROMOTOR)	1
2.2. EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR)	1
2.3. GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	2
3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	2
4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	3
5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS	4
6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	6
7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	7
8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS	8
9. MEDIDAS DE SEGREGACION DE LOS RESIDUOS EN OBRA	12
10. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS.	13
11. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	14
11.1. CON CARÁCTER GENERAL	14
11.1.1. Gestión de residuos de construcción y demolición	14
11.1.2. Certificación de los medios empleados	14
11.1.3. Limpieza de las obras	14
11.2. CON CARÁCTER PARTICULAR	14
12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMA PARTE DEL PRESUPUESTO.	17
13. LOCALIZACIÓN DE VERTEDEROS Y PLANTAS DE VALORIZACIÓN	17

14. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.	18
15. CONCLUSION	18

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se redacta de acuerdo con el R. D. 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición de las obras "ENCAUZAMIENTO DEL BARRANCO BARCELÓ ENTRE CALLE CIUDAD REAL Y AVDA. BERNAT SARRIÀ. BENIDORM (ALICANTE)". De éste se deriva la obligación de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

Su objeto es fomentar, por este orden, la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los residuos, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición tiene por objeto definir, justificar y presupuestar las operaciones de valorización y eliminación de residuos codificados según la lista europea de residuos de acuerdo con la Orden MAM/30/2002 de 8 de febrero del Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino, así como para obtener la correspondiente autorización de las Administraciones para su implantación y puesta en marcha. Debe mantenerse en funcionamiento durante todo el período de ejecución de las obras. Se mantendrá en obra permanentemente actualizado, para recoger las posibles modificaciones que se produzcan y para, teniendo en cuenta las desviaciones que puedan ocurrir, tomar las acciones que permitan asegurar el cumplimiento de los objetivos y metas marcadas.

2. AGENTES INTERVINIENTES

Los agentes intervinientes en la Gestión de los Residuos durante la ejecución de las obras que contempla el presente proyecto son:

2.1. EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (PROMOTOR)

El Promotor, en este caso, la Entidad de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana, es el productor de residuos de construcción y demolición. Entre sus obligaciones se halla la de incluir un estudio de gestión de residuos.

Asimismo está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en la obra, han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio de gestión

de residuos. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En aplicación del art. 46., de la Ley 10/2000, y sin perjuicio de los registros ya existentes en materia de producción de residuos peligrosos, se crea el Registro de Productores de Residuos de la Comunidad Valenciana. El registro se compone de dos secciones: la sección primera, en la que se inscribirán todas aquellas personas físicas o jurídicas autorizadas para la producción de los residuos peligrosos, y la sección segunda, en la que se inscribirán todas aquellas personas o entidades autorizadas para la producción de los residuos no peligrosos que planteen excepcionales dificultades para su gestión.

2.2. EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR)

El contratista principal, es el poseedor de residuos de construcción y demolición, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra, está obligada a presentar a la propiedad un plan de residuos que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente estudio.

El plan, una vez aprobado y aceptado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El plan sobre residuos de construcción y demolición, contendrá como mínimo:

- a) La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.
- b) Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.
- c) Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.

- d) Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.
- e) La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.
- f) Los medios de financiación.
- g) El procedimiento de revisión.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de la Generalitat y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

2.3. GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El GESTOR será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental, sea o no el productor de los mismos.

En aplicación del art. 52 de la Ley 10/2000, se crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrito a la Consellería competente en medio ambiente. En el registro constarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social. Actividad de gestión y tipo de residuo gestionado.

- Fecha y plazo de duración de la autorización, así como en su caso de las correspondientes prórrogas.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización de la Consellería competente en Medio Ambiente y se registrarán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.

Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización regulado en el artículo 50 de la Ley 10/2000, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Consellería competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo. En todo caso, estas autorizaciones quedarán sujetas al régimen de garantías establecido en el artículo 49 de la citada Ley.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Consellería competente en Medio Ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establecen en el artículo 50.4 de la Ley 10/2000, con las especificaciones que para este tipo de residuos establezca la normativa estatal.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se han tenido presente las siguientes normativas:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015 (Texto aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 26-12-2008)
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

- Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción o demolición, y que generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les ha sido de aplicación el R. D. 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

También es de aplicación en virtud del art. 3.1 de la Ley 10/2000, quien establece que de conformidad con lo dispuesto con carácter básico por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, la citada ley será de aplicación a todo tipo de residuos que se originen o gestionen en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana.

En la Comunidad Valenciana se estará a lo dispuesto por la Entidad de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrita a la Consellería competente en Medio Ambiente. Las funciones de la Entidad de Residuos regulada en el capítulo II del título I de la ley 10/2000, hasta el momento en que el Gobierno Valenciano apruebe su Estatuto, se desarrollarán por la Dirección General de Educación y Calidad Ambiental, de la Consellería de Medio Ambiente.

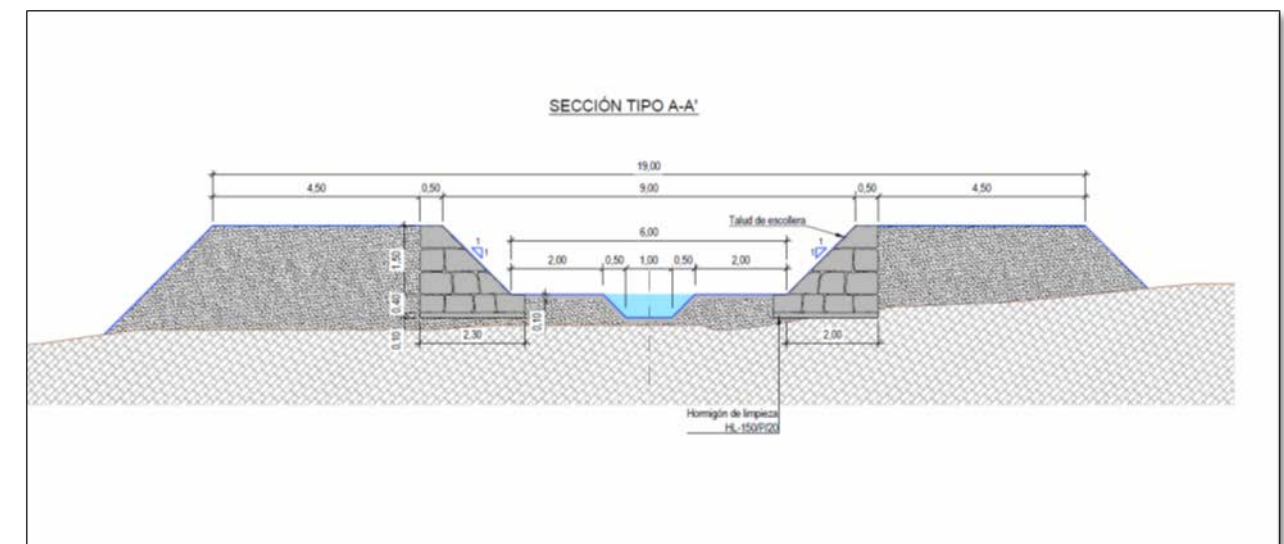
También es de aplicación, el Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción, siempre que se proceda a la reutilización de los residuos en otro tipo de obras.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

El alcance de las obras descritas en el proyecto abarca el tramo del Barranco Barceló comprendido entre la Calle Ciudad Real y su cruce con la Avda. de Bernat Sarrià en el término municipal de Benidorm.

Para ello se ha proyectado un encauzamiento a cielo abierto con el fin de aumentar la capacidad de drenaje del mismo y optimizar el mantenimiento futuro, se ha proyectado la realización de unos muros de escollera de 1,5 m. de altura, cuyo cálculo viene reflejado en el anejo correspondiente

Para el fondo del barranco se ha previsto una solera de hormigón para favorecer el drenaje e impedir la salida de hierbas que mermen la capacidad de desagüe del barranco y cuyo arrastre puede taponar las canalizaciones aguas abajo.



Desde el punto de vista del control de avenidas, la adecuación del tramo objeto de estudio, supone una mejora sustancial en el funcionamiento hidrológico del sistema fluvial representado por la cuenca del mismo nombre, ya que se trata de una intervención destinada a la mejora del flujo del agua y por lo tanto reduce el área inundable en caso de avenidas

Dicho encauzamiento se plantea de sección constante, de 6 m de anchura y 1,5 m de altura con un talud de escollera de 1/1. La relación de cajeros y calados que conforman la sección tipo es la que mostramos a continuación.

CAJEROS

Estación inicial	Estación final	Lado	Caj. 1	Caj. 2	Caj. 3	Caj. 4	Caj. 5
0+000	0+795,170	lzc.	0,500	0,500	2,000	1,500	5,000
		Der.	0,500	0,500	2,000	1,500	5,000

CALADOS

Estación	Estación final	Lado	Cal. 1	Cal. 2	Cal. 3	Cal. 4	Cal. 5
0+000	0+795,170	lzc.	0,000	0,500	0,000	1,500	0,000
		Der.	0,000	0,500	0,000	1,500	0,000

Dependiendo del tramo en el que nos encontremos se ha hecho necesario la construcción de muros dentro de los 5 m disponibles para el dominio público hidráulico..

MUROS MARGEN IZQUIERDO

Esta. Ini.	Dist. Ini.	Esta. Fin.	Dist. Fin.	Margen
0+280	12,00	0+290	9,00	lzcuerda
0+290	9,00	0+320	8,00	lzcuerda
0+320	8,00	0+340	10,00	lzcuerda
0+410	12,00	0+420	9,00	lzcuerda
0+420	9,00	0+460	9,00	lzcuerda
0+460	9,00	0+470	12,00	lzcuerda
0+717	3,00	0+790	3,00	lzcuerda
0+790	2,00	0+795,170	2,00	lzcuerda
0+717	3,00	0+790	3,00	lzcuerda

MUROS MARGEN DERECHO

Esta. Ini.	Dist. Ini.	Esta. Fin.	Dist. Fin.	Margen
0+220	9,00	0+240	5,50	Derecha
0+240	5,50	0+716,800	5,50	Derecha
0+716,994	3,00	0+780	3,00	Derecha
0+780	3,00	0+790	4,00	Derecha
0+790	4,00	0+795,170	2,00	Derecha

Destacar que desde el PK 0+717 hasta el final se ha hecho una sección encajonada de 4m de ancho con muros de 2m de altura para salvar las afecciones a una parcela privada.

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

Desde un punto de vista conceptual, residuo de construcción y demolición (RCD) es cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en una obra de construcción y demolición.

Los residuos objeto de este estudio aparecen codificados en la Lista Europea de Residuos, aprobada por Orden MAM/304/2002 (BOE nº 43, de 19-02-2002), básicamente, en el capítulo 17 (Residuos de la construcción y demolición). Dicho capítulo se divide en:

- 17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
- 17 02 Madera, vidrio y plástico
- 17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados
- 17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)
- 17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje
- 17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto
- 17 08 Materiales de construcción a partir de yeso
- 17 09 Otros residuos de construcción y demolición

A continuación se enumera, con un marcado en cada casilla, cada tipo de residuo de construcción y demolición (RCD) que se identifica en la presente obra, así como otros que pudieran aparecer de manera significativa:

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION

- | | | |
|---|--------------|---|
| | 17 01 | Hormigón, ladrillos, tejas y otros cerámicos |
| X | 17 01 01 | Hormigón |
| | 17 01 02 | Ladrillos |
| | 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos |
| X | 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las |
| | 17 02 | Madera, vidrio y plástico |
| X | 17 02 01 | Madera |
| | 17 02 02 | Vidrio |

X	17 02 03	Plástico
	17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	17 04	Metales (incluidas sus aleaciones)
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados (escorias y restos de soldadura)
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	17 05	Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
	17 06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 17 06 03
	17 08	Materiales de construcción a partir de yeso
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
	17 09	Otros residuos de construcción y demolición
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RESIDUOS PELIGROSOS Y OTROS

Residuos peligrosos

17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas

	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
X	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
		Otros residuos
X	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
X	15 01 11	Aerosoles vacíos
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	16 06 01	Baterías de plomo
	16 06 03	Pilas botón
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	20 01 01	Papel y cartón
	20 01 21	Tubos fluorescentes
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

Consideraciones sobre los residuos peligrosos

Los pasos a seguir para una correcta gestión de los residuos peligrosos que se generan en las operaciones de construcción y demolición en obra son:

- Darse de alta como Productor de Residuos Peligrosos.
- Disponer de la hoja de seguridad del producto.

- Disponer de envases estancos, protegidos de la lluvia y el sol, diferenciando para cada tipo de residuo peligroso. Cada contenedor debe tener la etiqueta identificativa con el código del residuo y el pictograma de riesgo asociado según RDD 833/88 y el RD 952/97.
- Tiempo máximo de almacenamiento de 6 meses.
- Retirada de residuos realizada por transportista autorizado hasta centro de Gestor Autorizado.
- Registro documental de cada una de las intervenciones realizadas desde su generación:
 - o Documento de aceptación del residuo, donde se especifican el código del residuo, según Lista Europea de Residuos correspondiente a la Orden MAM/304/2002, periodo de vigencia, los parámetros de admisión, las condiciones de almacenamiento del mismo y la forma de entrega.
 - o Documento de Control y Seguimiento y Notificación previa de traslado, según RD 833/88 y RD 952/97.

Otros residuos

El contratista principal deberá, además de las especificaciones que más adelante se relacionan, incluir en los contratos con los proveedores que puedan generar residuos no contemplados con anterioridad:

- Cláusula indicando que la retirada de los mismos está a cargo de ellos, teniendo esta circunstancia en cuenta en el precio que se establezca.
- Si el residuo resultase peligroso, su retirada continuará siendo a cargo del proveedor pero por medio de un transportista autorizado quien lo trasladará para ser tratado por un Gestor Autorizado. El proveedor, que estará inscrito en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos, hará entrega de la documentación con las cantidades de residuos destruidas o recicladas.
- Además, en caso de residuo peligroso, el proveedor deberá tener a disposición la Hoja de Seguridad del producto.
- En caso de residuo peligroso, almacenamiento y acopio en contenedores estancos, protegidos de la lluvia y el sol, diferenciando para cada tipo de residuo. Cada contenedor debe tener la etiqueta identificativa con el código del residuo y el pictograma de riesgo asociado. El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 meses.

El acopio y retirada de los residuos sólidos urbanos, deben realizarse en las condiciones que marque el Ayuntamiento. Tanto su generación como su acopio llevan una vía claramente diferenciada de la que no deberán salirse ni mezclarse con los de otro tipo.

6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha realizado una estimación de la cantidad, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la presente obra.

GESTIÓN DE RESIDUOS						
E0331	M³	CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS A ACOPIO DE OBRA				
		M ₃ . CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRE CAMIÓN A ACOPIO DE OBRA PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN A UNA DISTANCIA MEDIA DE 10 KM.				
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>
		Cauce Barranco	1,2	3.181,00		3.817,20
						3.817,20
E0330	M³	CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRA 50 KM.				
		M ₃ . CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRE CAMIÓN A VERTEDERO O DEPÓSITO A UNA DISTANCIA MEDIA DE 50 KM.				
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>
		Desmote	1,2	11.816,60		14.179,92
		Terraplén	-1,2	3.181,00		-3.817,20
		Excavacion en zanja	1,2	809,60		971,52
						11.334,24
E0332	M³	CANON DE VERTIDO DE TIERRAS A VERTEDERO MUNICIPAL AUTORIZADA CON UNA DENSIDAD MEDIA DE 1,6 TM/M₃.				
		M ₃ . CANON DE VERTIDO A VERTEDERO MUNICIPAL AUTORIZADA CON UNA DENSIDAD MEDIA DE 1,6 TM/M ₃ .				
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>
			1	11.334,24		11.334,24
						11.334,24
E01080B	M³	CANON DE VERTIDO DE PRODUCTOS PROCEDENTES DE DEMOLICIONES CON UNA DENSIDAD MEDIA DE 2,2 TM/M₃.				
		CANON DE VERTIDO DE PRODUCTOS PROCEDENTES DE DEMOLICIONES, MEZCLADOS, ESCOMBROS, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, A VERTEDERO O INSTALACIÓN DE GESTIÓN DE RESIDUOS AUTORIZADA, POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE				
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>
		DEMOLICIONES PAVIMENTOS	1,2	248,00		297,60

DEMOLICIONES OBRAS FABRICA	1,2	61,20			73,44	
						371,04
ECAT.AA M3 GESTIÓN Y TRANSPORTE MAT. FIBROCE A VERTEDERO CLASE III						
GESTIÓN Y TRANSPORTE A VERTEDERO CLASE III, DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN CON CONTENIDO EN FIBROCEMENTO, SEGÚN RD 396/06.						
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	<u>Subtotal</u>
	24	0,24			5,76	
						5,76

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En el presente punto se justifican las medidas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición (RCDs Nivel II). Con el fin de conseguir una disminución en la generación de los residuos generados, se cumplirán y tendrán en cuenta las siguientes medidas. Estas medidas no solo deberán ser conocidas por el personal de la obra, sino que serán transmitidas a personas externas a la misma (subcontratistas), los cuales de una forma u otra estarán implicados también en su cumplimiento.

Respecto a las especificaciones de compras, se adoptarán las siguientes medidas:

- Con anterioridad a la compra de cualquier material o producto, se estudiará y establecerá las condiciones mínimas medioambientales que deberá cumplir el nuevo producto.
- El contratista principal deberá incluir en los contratos con los proveedores que puedan generar residuos de construcción o demolición las características medio ambientales necesarias para una gestión de residuos en obra.
- Demandar las protecciones adecuadas durante el transporte de materiales para evitar roturas.
- Demandar envases retornables, reutilizables o reciclables en los compras de materiales.
- Igualmente se favorecerá la compra de materiales y productos a granel de forma que se reduzca la generación de envases y contenedores innecesarios.
- Solicitar materiales en las cantidades más exactas o con las dimensiones más adecuadas para evitar recortes y sobrantes.
- Se utilizarán preferentemente aquellos productos procedentes de un proceso de reciclado o reutilizado, o aquellos que al término de su vida útil permiten su reciclado o reutilizado. Esta

condición, no será excluyente del uso de otros materiales o productos, siempre que el fin perseguido sea la minimización de residuos, o el facilitar su reciclado o reutilizado.

- Proteger los materiales adecuadamente para evitar roturas.
- Cláusula notificando la existencia de un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y demolición. Plan que declarará conocer y respetar.

Respecto a los residuos de naturaleza no pétreo, se tomarán las siguientes consideraciones:

- Los encofrados de madera se replantearán en obra, con el fin de utilizar el menor número de piezas y de economizar en la medida que sea posible su consumo.
- En cuanto a los elementos metálicos, incluidas sus aleaciones, se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde deban utilizarse.
- Respecto al hierro y el acero, el ferrallista deberá aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, intentando que no se produzcan trabajos dentro de la obra.
- Para los materiales derivados de los envasados como el papel o plástico, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

En cuanto a los RCDs de naturaleza pétreo, se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrador las partes del material que no se fuesen a colocar.

- Los residuos de grava, roca y arena, se intentará, en la medida de lo posible, reducirlos. Si es posible, los sobrantes inertes se reutilizarán en otras partes de la obra.
- En el suministro de hormigón, se utilizará hormigón fabricado en central. Los pedidos a la central se realizarán siempre por "defecto", no con "exceso", ajustándose a las cantidades necesarias.
- Los ladrillos y materiales cerámicos se aportarán a la obra en las condiciones previstas en su envasado, con el número ajustado según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación una planificación a fin de evitar al máximo los recortes y elementos sobrantes.

De la puesta en práctica de los anteriores puntos, se determinará la necesidad de añadir nuevas medidas o potenciar las anteriores, buscando siempre el favorecer la minimización de residuos, así como su reciclado y reutilizado y en definitiva la correcta gestión de los productos y materiales generados durante la ejecución de la obra.

A continuación, de manera aclaratoria, se recogen diferentes productos a usar en obra, que proceden de un proceso de reciclado o reutilizado, o que permiten su reciclado o reutilizado, como alternativa de aquellos que se usan habitualmente en obra.

MATERIALES A USAR PROCEDENTES DE UN PROCESO DE RECICLADO O REUTILIZACIÓN, O QUE PERMITEN SU RECICLAJE O REUTILIZACIÓN POSTERIOR

Materiales	Operaciones Relacionadas	Origen y Tratamiento de los Materiales
Madera	Encofrados, Desencofrados	<ul style="list-style-type: none"> Las maderas se retirarán una vez usadas, para su posterior uso en otras obras o para venderlas para su reutilización.
Papel	Oficinas, Casetas de obra	<ul style="list-style-type: none"> Se usará papel reciclado. El papel sobrante en mal estado se proporcionará a Industrias papeleras o a empresas especializadas para su reciclado.
Mallas y armaduras	Diversas operaciones	<ul style="list-style-type: none"> Procederán de un proceso de reciclado del acero (a partir de alambrón). Los sobrantes serán empleados en obras futuras o podrán ser recogidos por empresas especializadas para su reciclado en mallas, armaduras, chapas, etc.
Otros restos de metales	Diversas Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> Serán empleados en obras futuras o podrán ser recogidas por empresas especializadas para su reciclado, en mallas, armaduras, chapas, etc.
Aislamientos térmicos	Aislamientos de Cubiertas y Paramentos	<ul style="list-style-type: none"> Se usarán aquellos aislamientos que no contengan CFC, ni HCFC. Se utilizarán aquellos aislamientos que al término de su vida útil sean potencialmente reciclables.
Tuberías de Plástico	Montaje y Protección de tuberías	<ul style="list-style-type: none"> El material plástico, es un recurso no renovable, pero que puede ser reciclado. Los materiales plásticos a usar en la obra, juntas de PVC, tubos de PVC, etc., procederán, siempre que sea factible, con las especificaciones técnicas del proyecto o con el pliego de prescripciones técnicas, de un

		proceso de reciclado.
Tapas de registro	Construcción de arquetas, Pozos de Registro	<ul style="list-style-type: none"> Las tapas de registro, procederán de chatarra reciclada (siempre que no sea incompatible con las especificaciones del proyecto).

8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS

Los residuos considerados inertes que reúnan, por su composición o calidad, características adecuadas (según los criterios del Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto de Ejecución, y a decisión de la Dirección Facultativa de la Obra), se podrán emplear como material de relleno para la propia Obra o para otras próximas. En el caso de que el destino final para su reutilización fuese un emplazamiento externo, se comunicará al Ayuntamiento correspondiente el destino previsto.

Antes de proceder a la limpieza, se determinarán los materiales susceptibles de ser recuperados (clavos, piezas cerámicas enteras, maderas), se realizará la retirada de los mismos y su correspondiente acopio para una posterior utilización.

En otras actividades, los materiales sobrantes tales como despuntes de las armaduras, restos de tuberías y metales en general que pudieran tener un valor directo inmediato, se separarán y acopiarán en un punto determinado para su reutilización. Al finalizar la obra se procederá al reciclado de los residuos sobrantes por medio de la entrega a un Gestor de Residuos.

En el caso de realizar operaciones de valorización de residuos de construcción y demolición, ésta requerirá autorización previa de la Conselleria de Infraestructuras, Urbanismo y Medio Ambiente, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril, y el Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado y podrá ser renovada por períodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

La eliminación de los residuos se realizará, en todo caso, mediante sistemas que acrediten la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles.

Se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas.

Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación.

De acuerdo con la normativa de la Unión Europea, donde reglamentariamente se establecen los criterios técnicos para la construcción y explotación de cada clase de vertedero, así como el procedimiento de admisión de residuos en los mismos, se distinguen las siguientes clases de vertederos:

1. Los vertederos de residuos no peligrosos podrán acoger:
 - a) Los Residuos urbanos o municipales;
 - b) Los Residuos no peligrosos de cualquier otro origen que cumplan los criterios de admisión de residuos en vertederos para residuos no peligrosos
2. Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

Queda prohibida la dilución o mezcla de residuos únicamente para cumplir los criterios de admisión de los residuos, ni antes ni durante las operaciones de vertido.

En cuanto a la Previsión de operaciones de Reutilización, se adopta el criterio de establecerse "en la misma obra" o por el contrario "en emplazamientos externos". En este último caso se identifica el destino previsto.

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

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación (si cumplen los requisitos especificados para su uso).	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	

	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Respecto a la Previsión de Operaciones de Valorización "in situ" de los residuos generados, se marcan las operaciones previstas (según Anexo II.B de la Decisión de la Comisión 96/350/CE.

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas.
	Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas.
	Otros (indicar)

Por último, en cuanto al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se indica a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos. Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas para la gestión de residuos peligrosos.

Los residuos considerados inertes que no reúnan, por su composición o calidad, características adecuadas para su reutilización ni valorización in situ tendrán dos posibles destinos:

- Vertederos autorizados

- Cesión a empresas autorizadas para su tratamiento.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION

	DENOMINACION	TRATAMIENTO	DESTINO
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y otros cerámicos		
X 17 01 01	Hormigón	Reciclado Eliminación	/ Planta de reciclaje RCD / Vertedero RCD
17 01 02	Ladrillos		
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado Eliminación	/ Planta de reciclaje RCD / Vertedero RCD
X 17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado Eliminación	/ Planta de reciclaje RCD / Vertedero RCD
17 02	Madera, vidrio y plástico		
X 17 02 01	Madera	Reciclado Reutilización	/ Gestor autorizado RNPs
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
X 17 02 03	Plástico	Reciclado Vertedero	/ Gestor autorizado RNPs
17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados		

X 17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado Eliminación	/ Planta de reciclaje RCD / Vertedero RCD
17 04	Metales (incluidas sus aleaciones)		
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 02	Aluminio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 03	Plomo	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 04	Zinc	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
X 17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 06	Estaño	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 07	Metales mezclados (escorias y restos de soldadura)	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 05	Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje)		
X 17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Reciclado Eliminación	/ Restauración / Planta reciclaje RCD/Vertedero
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	Reciclado Eliminación	/ Restauración / Vertedero
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Reciclado Eliminación	/ Restauración / Vertedero
17 06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto		

X 17 06 05	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado Eliminación	/ Planta de reciclaje RCD / Gestor autorizado RNPs		alquitrán de hulla y otras SP's	Qco	RP's
17 08	Materiales de construcción a partir de yeso			17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Qco	Fco- RP's
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Qco	Fco- RP's
17 09	Otros residuos de construcción y demolición			17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RP's
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Tratamiento físico	Restauración / Vertedero	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP's
RESIDUOS PELIGROSOS Y OTROS				17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP's
	DENOMINACION	TRATAMIENTO	DESTINO	X 17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito seguridad	Gestor autorizado RP's
	Residuos peligrosos			17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Qco	Fco- RP's
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito seguridad	Gestor autorizado RP's	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito seguridad	Gestor autorizado RP's
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Qco	Fco- Gestor autorizado RP's	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito seguridad	Gestor autorizado RP's
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito Tratamiento	/ Gestor autorizado RP's	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito seguridad	Gestor autorizado RP's
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito seguridad	Gestor autorizado RP's		Otros residuos		
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Qco	Fco- Gestor autorizado RP's	X 07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito	/ Gestor autorizado
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos,	Tratamiento	Fco- Gestor autorizado				

		Eliminación	RPs	
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito Eliminación	/ Gestor autorizado RPs	
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Reciclado Eliminación	/ Gestor autorizado RPs	
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito Regeneración	/ Gestor autorizado RPs	
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito Eliminación	/ Gestor autorizado RPs	
X 15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito Eliminación	/ Gestor autorizado RPs	
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito Eliminación	/ Gestor autorizado RPs	
16 01 07	Filtros de aceite	Reciclado Tratamiento	/ Gestor autorizado RPs	
16 06 03	Pilas botón	Reciclado	Gestor autorizado RPs	
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
20 01 01	Papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
20 01 21	Tubos fluorescentes	Reciclado	Gestor autorizado RPs	

X 20 02 01	Residuos biodegradables	Vertedero	Planta RSU
X 20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Vertedero	Planta RSU

9. MEDIDAS DE SEGREGACION DE LOS RESIDUOS EN OBRA

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

Hormigón: 80'00 tn.

Ladrillos, tejas, cerámicos:40'00 tn.

Metal: 2'00 tn.

Madera:.....1'00 tn.

Vidrio:1'00 tn.

Plástico: 0'50 tn.

Papel y cartón: 0'50 tn.

En nuestro caso se superan estas fracciones de residuos, por lo que es obligatorio llevar a cabo la separación en fracciones de los mismos, en los siguientes materiales y en las siguientes condiciones:

- Hormigón: Acopio
- Ladrillos, tejas, cerámicos (escombros): Contenedor
- Metal: Contenedor o acopio

Por falta de espacio físico en algunos emplazamientos, no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, por lo que se encomienda la separación de fracciones en la zona de acopios de oficina de obra, o bien a través de un gestor de residuos autorizado, en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

El poseedor de los residuos deberá obtener del gestor de la instalación, documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental, la Consellería de Infraestructuras, Transportes y Medio Ambiente, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido

especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

Como ya se ha indicado, respecto a las medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se adjunta en la tabla adjunta las operaciones que se tendrán que llevar a acabo en la presente obra.

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo/Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

Las tierras y pétreos de excavación (códigos 17 05 04 y 17 05 06) se colocarán en los márgenes de la propia excavación, y posteriormente se retirarán directamente sobre camiones o vertedero autorizado. El resto de residuos se almacenará, en función de sus características, en contenedores metálicos específicos, sacos industriales o cualquier otro tipo de recipiente, elementos de contención o recipientes adecuados para ello, y, en última instancia, mediante la delimitación de zonas apropiadas para ello.

El contratista principal adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos o la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos. Al menos fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Se dispondrá en obra de material absorbente (serrín, arena...) para contener y recoger los derrames de residuos y productos peligrosos líquidos que puedan producirse.

Respecto a los residuos peligrosos, se procederá a su segregación completa. Los contenedores o zonas de acopio se identificarán claramente por residuos. Habrá tantos contenedores como residuos identificados. Es importante que no se mezclen nunca los residuos de contenedores diferenciados.

Se ha de instruir a todo el personal sobre la existencia de un Plan de Gestión de Residuos que incluye la presencia de distintos contenedores y recipientes en Obra para la recogida de los distintos residuos generados como consecuencia de la actividad que desarrollan.

Se prohíbe absolutamente mezclar los residuos.

Es obligatorio, mantener las condiciones de orden y limpieza en las zonas de acopio de residuo en particular, y en toda la obra en general.

Al finalizar las labores de limpieza, los residuos amontonados se clasificarán atendiendo a los criterios de identificación de los mismos, procediendo a su traslado en cubos, gavetas, carretillas, tolvas de descarga, hasta los contenedores y recipientes mencionados y que con posterioridad servirán para su traslado por Gestor Autorizado.

Se adecuará una zona para la limpieza de los camiones hormigonera una vez realizada la descarga del hormigón. En esta misma zona se procederá al vertido del hormigón sobrante. Una vez fraguado el hormigón se depositará el contenedor destinado a escombros.

Aparte de las obligaciones exigibles en artículo 5.5 del RD 105/2008, se considera conveniente realizar la segregación de otros residuos de construcción y demolición, siempre que las cantidades y su gestión lo aconsejen.

Preferentemente, se podrá realizar la segregación de los siguientes residuos, utilizándose los siguientes tipos de contenedores:

- Madera: Contenedor o acopio
- Papel y Cartón: Contenedor
- Plástico: Contenedor
- Residuos biodegradables: Contenedores basura para Residuos Urbanos
- Envases plásticos contaminados: Contenedor de RP
- Envases metálicos contaminados: Contenedor de RP
- Absorbentes contaminados: Contenedor de RP
- Restos de desencofrantes: Bidones
- Cables: Contenedor residuos metálicos

10. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán

ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En el apéndice adjunto se muestra un plano de situación para el lavado de cubas y acopio de materiales.

11. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

A continuación se resumen las medidas a adoptar con carácter general y con carácter particular en la gestión de residuos de construcción y demolición de obras en general.

11.1. CON CARÁCTER GENERAL

11.1.1. Gestión de residuos de construcción y demolición

La gestión de residuos de construcción y demolición se realizará según RD 105/2008, identificándose con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

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

11.1.2. Certificación de los medios empleados

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

11.1.3. Limpieza de las obras

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

Esto implica:

- Clasificar los materiales y equipos o utilizar.
- Almacenar fuera del área de trabajo el material innecesario.

Un buen estado de limpieza conlleva el acopio, retirada y transporte del material sobrante. A este fin se recomienda la realización de limpiezas periódicas mediante medios mecánicos (si ello es factible), la acumulación del material de desecho en lugares adecuados y la eliminación del mismo lo antes posible según Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición. Todo ello aplicado a las distintas fases, tareas y operaciones.

11.2. CON CARÁCTER PARTICULAR

Las determinaciones particulares en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se describen a continuación.

La Dirección Facultativa determinará el emplazamiento de los residuos, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación. Para elegir el emplazamiento de los residuos se deberán tener en cuenta previamente las vías de circulación tanto para peatones, como para vehículos y maquinaria, de modo que se garantice el tránsito seguro o través de ellos. En caso necesario, dichas vías se delimitarán para facilitar la circulación por éstas mediante la instalación de vallas, barreras de seguridad rígidas y portátiles, marquesinas, etc.

Del mismo modo se preverán los medios necesarios para el acceso desde las vías antes citados al emplazamiento de los residuos.

Por otra parte, se determinarán las zonas con acceso restringido al personal, delimitando éstas y especificando los procedimientos para garantizar dicha restricción.

Por lo que se refiere al acondicionamiento del almacenaje se pondrá especial atención para asegurar la estabilidad y la correcta manipulación y transporte del material almacenado.

En relación con las sustancias y residuos peligrosos se atenderá a lo especificado en las fichas de datos de seguridad que acompañan a cada una de ellas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta las disposiciones legales que afecten a los productos que vayan a ser almacenados (agentes químicos, combustibles, gases, material radiactivo. etc.).

En el caso de derribos, se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos,

mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales, contenedores metálicos específicos o zonas delimitadas con la ubicación y condicionado a lo que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección Facultativa será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) son centros con la autorización autonómica competente en materia ambiental, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los albaranes de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Esta recogida comprenderá dos fases: una interna de la propia obra en la que los materiales serán vertidos y almacenados en contenedores específicos, según Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, y otra relativa a la retirada de dichos contenedores.

Los trabajadores que intervengan en la primera fase estarán equipados según corresponda a cada caso, debiendo ser instruidos sobre los procedimientos para la manipulación de este tipo de materiales.

Respecto a la segunda fase, la retirada de los contenedores deberá llevarse a cabo por gestores autorizados para su recogida, según las instrucciones establecidas en función del material.

A este fin se atenderá a lo especificado en la ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE nº 96. de 22 de abril). En el título 1, artículo 3.c) se define "Residuos peligrosos" como: "aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el RD 952/1997, de 20 de junio (BOE nº 160, de 5 de julio) así como los recipientes y envases que los hayan contenido, los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte".

La legislación aludida aborda concretamente en su Título 111 "De la producción, posesión y gestión de los residuos", Capítulo IV "Normas específicas sobre la producción y gestión de los residuos peligrosos", los siguientes aspectos relativos a:

• **Producción de residuos peligrosos** (art. 21)

1. Son obligaciones de los productores de residuos peligrosos:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.

- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
 - Presentar un informe anual a la Administración pública competente, en el que se deberá especificar, como mínimo, cantidad de residuos peligrosos producidos o importados, naturaleza de los mismos y destino final.
 - Informar inmediatamente a la Administración pública competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.
2. Los órganos de las Comunidades Autónomas competentes para otorgar las autorizaciones podrán exigir a los productores de residuos peligrosos la constitución de un seguro que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades.
 3. En la normativa de desarrollo de esta Ley y, en su caso, en las normas adicionales de protección que dicten al efecto las Comunidades Autónomas, se podrán establecer otras obligaciones justificadas en una mejor regulación o control de estos residuos.

• **Gestión de residuos peligrosos** (art. 22)

1. Quedan sometidos a régimen de autorización por el órgano ambiental de la Comunidad Autónoma. además de las actividades de gestión indicadas en el artículo 13.1, la recogida y el almacenamiento de residuos peligrosos, así como su transporte cuando se realice asumiendo la titularidad del residuo el transportista, sin perjuicio de las demás autorizaciones o licencias exigidas por otras disposiciones.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, le será de aplicación lo establecido en el artículo 15 de esta Ley.

2. Las autorizaciones reguladas en este artículo, así como los regulados en el artículo 13 que estén referidas a residuos peligrosos, fijarán el plazo y condiciones en las que se otorgan y quedaran sujetas a la constitución por el solicitante de un seguro de responsabilidad civil y a la prestación de una fianza en la forma y cuantía que en ellas se determine.
3. Las actividades de transporte de residuos peligrosos requerirán, además, un documento específico de identificación de los residuos, expedido en la forma que se determine reglamentariamente, sin perjuicio del cumplimiento de la normativa vigente sobre el transporte de mercancías peligrosas.

4. Las personas o entidades que realicen actividades de recogida, almacenamiento, valorización o eliminación de residuos peligrosos deberán establecer medidas de seguridad, autoprotección y plan de emergencia interior para prevención de riesgos, alarma, evacuación y socorro.

Así mismo debe resaltarse que en la Orden *MAM/304/2002*, de 8 de febrero (BOE nº 43. de 19 de febrero), se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. En el capítulo 17 de dicha lista figuran los residuos de la construcción y demolición (incluido la tierra excavada en zonas contaminadas). La adaptación de esta Orden al presente Proyecto queda reflejado en su Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Igualmente, el presente proyecto contempla las directrices incluidas en el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015 (Texto aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 26-12-2008)

Para el almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros deberán delimitarse las áreas de almacenamiento destinadas a residuos y escombros utilizándose, siempre que sea posible, contenedores cuyas características vendrán dadas en función de los materiales que acojan.

A este fin se atenderá a lo especificado en la ya mencionada Ley 10/1998 "Residuos". Concretamente en el Título 1, artículo 3 a) se define "Residuos" como: "cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anexo de esta Ley, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos, aprobado por las Instituciones Comunitarias". De igual manera se atenderá al Artículo 12 del Capítulo 11 de la Gestión de Residuos:

1. Las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro a salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar al medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o flora, sin provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atentar contra los paisajes y lugares de especial interés.
2. Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio nacional y toda mezcla o dilución de residuos que dificulte su gestión.
3. Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 4.3, las Comunidades Autónomas podrán declarar servicio público, de titularidad autonómica o local, todas o algunas de las operaciones de gestión de determinados residuos.

Para el caso de los **residuos con amianto**, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMA PARTE DEL PRESUPUESTO.

A continuación se adjunta el presupuesto para la gestión de los residuos generados por la actuación, incluido en el presupuesto general del proyecto.

Código	Ud	Resumen	Cant	Importe
E0331	M ³	Carga y transporte de tierras a acopio de obra	3.817,20	1.336,02 €
E0330	M ³	Carga y transporte de tierra 50 Km.	11.334,24	24.141,93 €
E0332	M ³	Canon de vertido de tierras a Vertedero Municipal autorizada con una densidad media de 1,6 Tm/m ³ .	11.334,24	34.002,72 €
E01080B	M ³	Canon de vertido de productos procedentes de demoliciones con una densidad media de 2,2 Tm/m ³ .	371,04	2.701,17 €
ECAT.AA	M ₃	Gestión y Transporte mat. fibroce a vertedero clase III	5,76	956,85 €

GESTIÓN DE RESIDUOS	1	63.138,69 €
---------------------	---	-------------

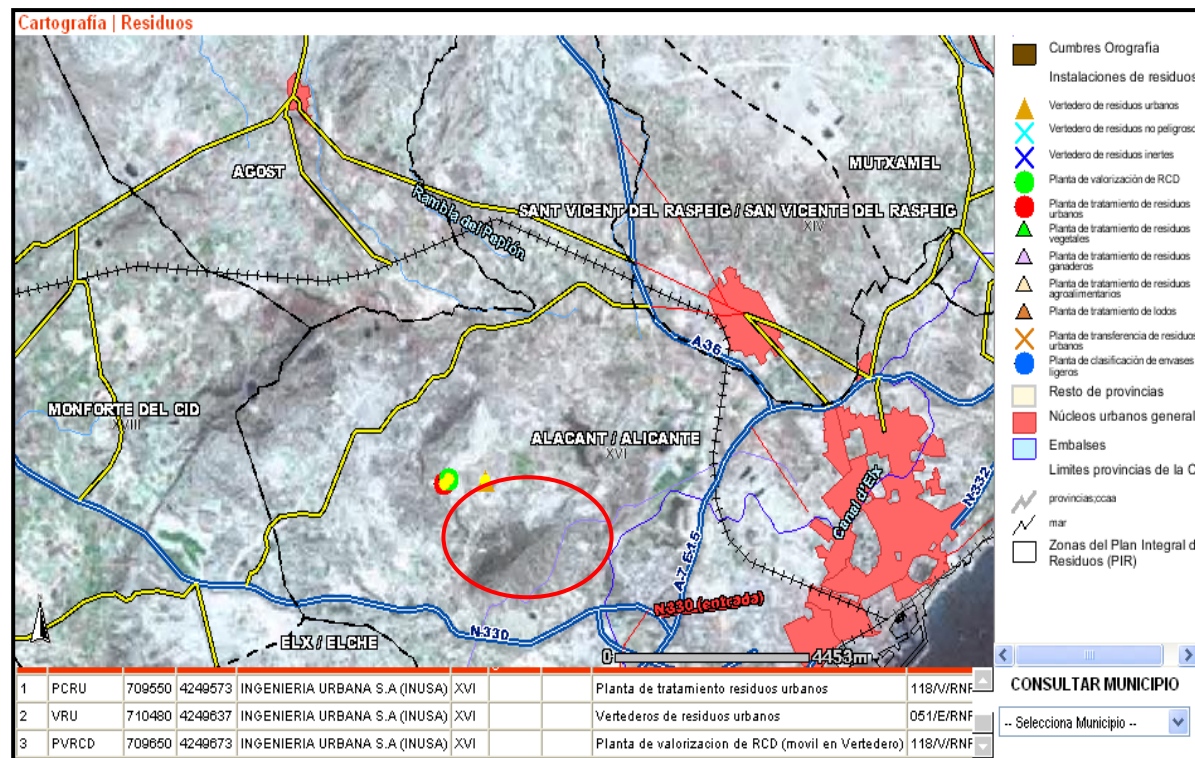
13. LOCALIZACIÓN DE VERTEDEROS Y PLANTAS DE VALORIZACIÓN

El volumen de tierras transportar a vertedero se enviarán a los vertederos localizados cerca de la zona de actuación autorizados por la Consellería.

Como vertederos para los residuos no peligrosos se emplearan los autorizados que estén más próximos a la zona de obras, concretamente el más cercano se sitúa en el término municipal de Alicante, en el paraje de Fontcalet

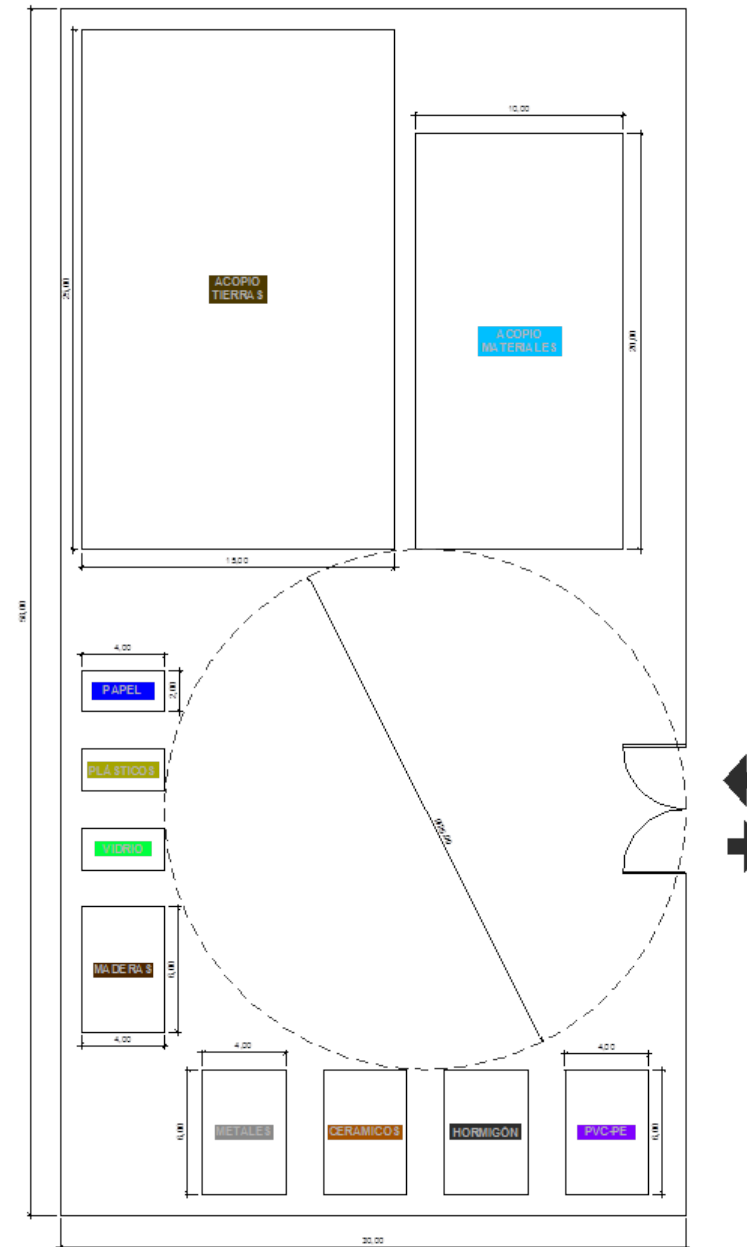
TITULAR	Código (NIMA)	E ₃ L
HERMANOS GIL GESTION DE RESIDUOS, SL POLÍGONO INDUSTRIAL EL RUBIAL, CALLE 3, PARCELA C	0300004020	
INGENIERIA URBANA, SA POLÍGONO INDUSTRIAL PLA DE LA VALLONGA, CALLE 1 ESQUINA CALLE 3 PARAJE DE SIERRA MEDIANA PARTIDA FONCALENT	0300005064	

El vertedero es gestionado por INUSA: para residuos inertes.



14. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

A continuación se incluyen los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la Dirección Facultativa de la obra.



15. CONCLUSION

Con todo lo anteriormente expuesto, queda desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el presente proyecto, adjuntándose a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo.

ANEJO Nº16.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOC Nº1.- MEMORIA

ANEJO Nº16

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1.	OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
2.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
3.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.	2
3.1	ANTECEDENTES Y OBJETO	2
3.2	OBRAS A REALIZAR	2
3.3	INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.	3
4.	PRESUPUESTO Y PLAN DE OBRA.	3
5.	INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS	3
6.	ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA Y SERVICIOS ESENCIALES	3
7.	UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA	3
8.	RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN	4
8.1	EXCAVACIONES Y RELLENOS	4
8.1.1	Excavación en zanja	4
8.1.2	Rellenos y extensión de capas granulares	5
8.1.3	Carga, Transporte, Vertido y Acopio	6
8.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	7
8.3	TRABAJOS DE FERRALLA	8
8.4	HORMIGONADO	9
8.5	COLOCACIÓN DE TUBERÍAS	10
8.6	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA	11
8.7	PAVIMENTACIÓN, ACERADOS Y COLOCACIÓN DE BORDILLOS	14
8.8	EXTENSIÓN DE PRODUCTOS BITUMINOSOS	15
8.9	IZADO DE APOYOS	16
8.10	IZADO DE CARGAS	16
8.11	ACTUACIONES EN TRABAJOS CON AMIANTO. ENTRONQUE A CONDUCCIONES	17
8.12	LIMPIEZA Y TRABAJOS FINALES DE OBRA	20
9.	DAÑOS A TERCEROS, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN.	20
9.1	RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	20
9.2	MEDIDAS PREVENTIVAS	20

9.3	PROTECCIONES COLECTIVAS	22
10.	MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN.	22
10.1	ESCALERA DE MANO	22
10.2	PLATAFORMAS DE PASO. PASARELAS	23
11.	MAQUINARIA AUXILIAR, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN.	23
11.1	SIERRA CIRCULAR	23
11.2	VIBRADOR	24
11.3	MARTILLO PICADOR MANUAL	24
11.4	COMPACTADOR MANUAL	24
11.5	DUMPER	25
12.	HERRAMIENTAS MANUALES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN	26
13.	MAQUINARIA DE OBRAS PÚBLICAS, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN	26
13.1	PALA CARGADORA	26
13.2	RETROEXCAVADORA	28
13.3	COMPACTADOR	30
13.4	CAMIÓN HORMIGONERA	30
13.5	GRÚA SOBRE CAMIÓN	31
14.	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.	32
15.	PLAN DE EMERGENCIA	33
16.	CRITERIOS DE EJECUCIÓN Y CONSIDERACIONES FINALES.	34

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, es la redacción de los documentos necesarios que definan, en el marco del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, las previsiones y desarrollo de las soluciones necesarias para los problemas de ejecución de la obra, y la prevención de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros. Asimismo, contempla las instalaciones preceptivas de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante el desarrollo de la misma.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud de la obra, cada contratista, subcontratista y trabajadores autónomos, elaborarán un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio.

Como resumen de objetivos más detallado se pueden enumerar según los siguientes apartados:

Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno de la obra.

Conocer el proyecto y definir la tecnología más adecuada para la realización de la obra, con el fin de conocer los posibles riesgos que de ella se desprenden.

Definir todos los riesgos que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.

Organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea nulo o mínimo.

Instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.

Instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.

Normas de utilización de los elementos de seguridad.

Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.

Crear un marco de salud laboral, en el que la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

Delimitar y aclarar atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad.

Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase nuestra intención técnica y se produzca el accidente, de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada y con la máxima celeridad y atención posible.

Evitar acciones en situaciones peligrosas por imprevisión o falta de medios.

Primeros auxilios y Planes de emergencia.

Este estudio de seguridad y salud se ha ido elaborando al mismo tiempo que se ha confeccionado el proyecto en coherencia con su contenido.

El contratista de la obra queda obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el presente proyecto. En este plan se incluyen las propuestas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica, que no implicara variación en el importe total.

El plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan salir a lo largo del mismo, pero siempre con la aprobación expresa de la Dirección Facultativa y con los requisitos que establece la normativa.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Autor del encargo: Excma. Diputación Provincial de Alicante.

Nombre del proyecto: ENCAUZAMIENTO DEL BARRANCO BARCELÓ ENTRE CALLE CIUDAD REAL Y AVDA. BERNAT SARRIÀ. BENIDORM (ALICANTE)

Autor del proyecto: Consultores Asociados, Ingeniería y Urbanismo S.L.P..

Plazo de proyecto para la ejecución de la obra: 8 meses.

Presupuesto: 18.398,026 € se destinaran a la partida correspondiente a Seguridad y Salud.

Mano de obra prevista: Teniendo en cuenta las características de la obra se prevé un número de personas medio asignadas a la obra de 15 trabajadores. Todo ello dependiendo del momento puntual de la obra. El resto de personal corresponderá a la Dirección Técnica de la obra.

Tipología de la obra a construir: Obra Civil Hidráulica.

Localización de la obra a construir: T.M. de Benidorm

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

3.1 ANTECEDENTES Y OBJETO

Durante los últimos 30 o 40 años, todo el esfuerzo presupuestario de Benidorm se ha concentrado en el crecimiento y la consolidación urbanística de la ciudad, abriendo nuevas calles y dotándolas de infraestructuras sanitarias y de servicios adecuados, dando respuesta a la demanda social que reclamaba y todavía lo sigue haciendo, nuevas zonas de expansión y desarrollo urbanístico.

Durante este periodo de tiempo, se han ido realizando diversas actuaciones en el drenaje de las cuencas urbanas y en el encauzamiento de las pequeñas torrenteras existentes con el fin de evitar inundaciones que pueden producirse en casos de fuertes lluvias, hecho habitual en esta ciudad.

Es por ello que progresivamente al crecimiento urbano de la ciudad se han ido produciendo encauzamientos de los diferentes barrancos en su cuenca urbana que eviten se produzcan inundaciones. En este sentido se han realizado diversas actuaciones como son: Canalización del barranco de Barceló fase III (Av. Mediterráneo-Playa de Levante), Canalización del Barranco de Foietes fase II, Canalización del Barranco de Barceló desde Av. Juan Fuster Zaragoza a Calle Zamora y el proyecto de Acondicionamiento infraestructuras parque urbano Rincón de l'oiç donde se acondicionó el tramo de Barranco de Barceló comprendido entre la C/. Zamora y la Avda. Ciudad Real.

En la actualidad, una de las escasas zonas urbanas con problemas de drenaje en la ciudad es el área comprendida entre la Avda. de Bernat Sarrià y la Avda. Ciudad Real, donde el barranco de Barceló no está canalizado, lo que provoca inundaciones frecuentes en unas zonas municipales calificadas como zonas deportivas y zonas verdes y otras parcelas privadas adyacentes.

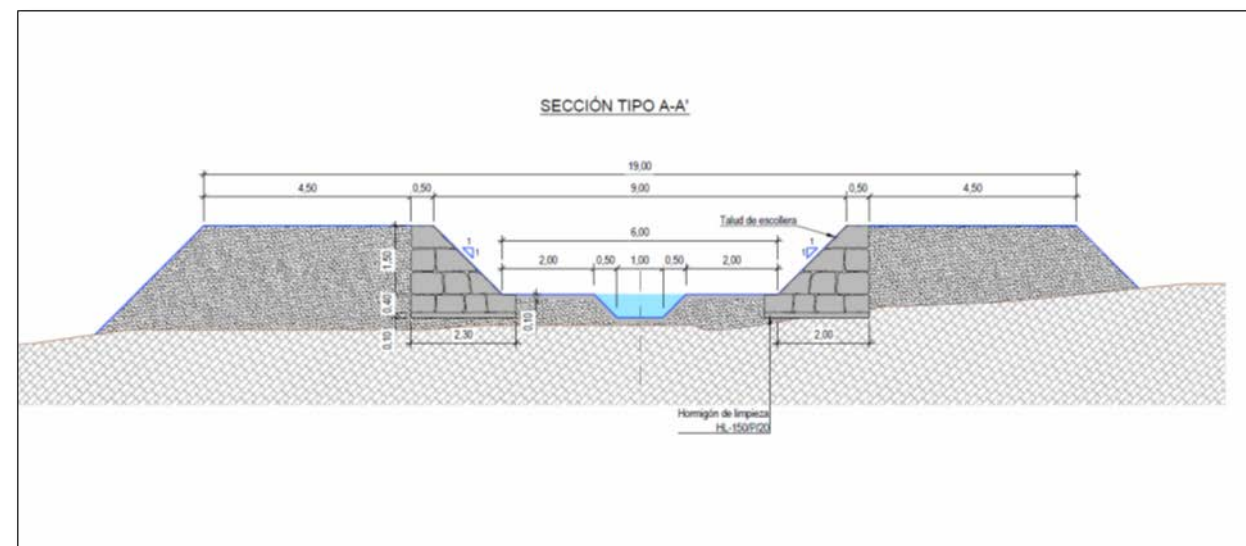
El objeto del presente Proyecto es determinar y valorar las necesidades, infraestructuras y servicios necesarios para el encauzamiento del Barranco de Barceló en dicho tramo.

3.2 OBRAS A REALIZAR

El alcance de las obras descritas en el proyecto abarca el tramo del Barranco Barceló comprendido entre la Calle Ciudad Real y su cruce con la Avda. de Bernat Sarrià en el término municipal de Benidorm.

Para ello se ha proyectado un encauzamiento a cielo abierto con el fin de aumentar la capacidad de drenaje del mismo y optimizar el mantenimiento futuro, se ha proyectado la realización de unos muros de escollera de 1,5 m. de altura, cuyo cálculo viene reflejado en el anejo correspondiente

Para el fondo del barranco se ha previsto una solera de hormigón para favorecer el drenaje e impedir la salida de hierbas que mermen la capacidad de desagüe del barranco y cuyo arrastre puede taponar las canalizaciones aguas abajo.



Desde el punto de vista del control de avenidas, la adecuación del tramo objeto de estudio, supone una mejora sustancial en el funcionamiento hidrológico del sistema fluvial representado por la cuenca del mismo nombre, ya que se trata de una intervención destinada a la mejora del flujo del agua y por lo tanto reduce el área inundable en caso de avenidas

Dicho encauzamiento se plantea de sección constante, de 6 m de anchura y 1,5 m de altura con un talud de escollera de 1/1. La relación de cajeros y calados que conforman la sección tipo es la que mostramos a continuación.

CAJEROS

Estación inicial	Estación final	Lado	Caj. 1	Caj. 2	Caj. 3	Caj. 4	Caj. 5
0+000	0+795,170	l.zq.	0,500	0,500	2,000	1,500	5,000
		Der.	0,500	0,500	2,000	1,500	5,000

CALADOS

Estación	Estación final	Lado	Cal. 1	Cal. 2	Cal. 3	Cal. 4	Cal. 5
0+000	0+795,170	l.zq.	0,000	0,500	0,000	1,500	0,000
		Der.	0,000	0,500	0,000	1,500	0,000

Dependiendo del tramo en el que nos encontremos se ha hecho necesario la construcción de muros dentro de los 5 m disponibles para el dominio público hidráulico..

MUROS MARGEN IZQUIERDO

<u>Esta. Ini.</u>	<u>Dista. Ini.</u>	<u>Esta. Fin</u>	<u>Dista. Fin.</u>	<u>Margen</u>
0+280	12,00	0+290	9,00	Izquierda
0+290	9,00	0+320	8,00	Izquierda
0+320	8,00	0+340	10,00	Izquierda
0+410	12,00	0+420	9,00	Izquierda
0+420	9,00	0+460	9,00	Izquierda
0+460	9,00	0+470	12,00	Izquierda
0+717	3,00	0+790	3,00	Izquierda
0+790	2,00	0+795,170	2,00	Izquierda
0+717	3,00	0+790	3,00	Izquierda

MUROS MARGEN DERECHO

<u>Esta. Ini.</u>	<u>Dista. Ini.</u>	<u>Esta. Fin</u>	<u>Dista. Fin.</u>	<u>Margen</u>
0+220	9,00	0+240	5,50	Derecha
0+240	5,50	0+716,800	5,50	Derecha
0+716,994	3,00	0+780	3,00	Derecha
0+780	3,00	0+790	4,00	Derecha
0+790	4,00	0+795,170	2,00	Derecha

Destacar que desde el PK 0+717 hasta el final se ha hecho una sección encajonada de 4m de ancho con muros de 2m de altura para salvar las afecciones a una parcela privada.

3.3 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.

Las obras de éste proyecto afectarán directamente a dos calles C/ Ciuda Real y C/Toledo y a su zona de influencia. Asimismo habrá interferencias con conducciones y servicios municipales ya contemplados en la reposición de servicios del presente proyecto.

En cualquier caso, para todas las obras que se desarrollen, se hace necesario la regulación del tráfico para la entrada y salida de camiones, así como la posible interferencia de vehículos y obreros dentro de la obra.

4. PRESUPUESTO Y PLAN DE OBRA.

La partida presupuestaria en materia de seguridad y salud queda definida en el documento cuarto de este estudio, Presupuesto.

El plan de obra, tendrá carácter meramente indicativo, de acuerdo con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

5. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Para la redacción del presente Proyecto se ha tenido en cuenta la necesaria coordinación con las empresas concesionarias o titulares de los servicios e infraestructuras del municipio de Benidorm, de forma que se puedan conocer las posibles redes afectadas, para lo cual se envían cartas con plano de situación y ámbito de actuación solicitando información sobre redes existentes a todas las compañías.

6. ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA Y SERVICIOS ESENCIALES

La energía se trasladará desde su origen hasta el punto requerido a través de alargaderas portátiles o sistemas equivalentes con grados de protección mínimos IP55.

Los equipos cumplirán las condiciones establecidas en el Reglamento eléctrico de baja tensión y con la norma UNE 20324.

7. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Las principales actividades a desarrollar pueden dividirse según los siguientes apartados:

- a) Demolición y trabajos previos
- b) Movimiento de tierras.
- c) Obras de fábrica
 - a. Cauce
 - b. Contencion de tierras.
- d) Reposiciones de servicios

8. RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN

El presente apartado se refiere a aquellas Unidades Constructivas de especial interés para las obras a las que se refiere el presente Proyecto, tanto por su peligrosidad como por su grado de importancia durante la realización de las mismas.

Por otro lado, las consideraciones sobre cada una de ellas se estructuran según los siguientes apartados: Riesgos profesionales, Medidas preventivas, Protecciones colectivas y Protecciones individuales.

8.1 EXCAVACIONES Y RELLENOS

Consistirán en la excavación de terrenos (incluyendo las demoliciones, etc, existentes, así como en la apertura de pozos y como su posterior relleno.

8.1.1 Excavación en zanja

RIESGOS PROFESIONALES

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El Personal que deba trabajar en el interior de zanjas conocerá los riesgos a los que está sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos acopios (tierras, materiales, etc) a distancia inferior a 2 m, (como norma general) del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m, se entibará.

- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 2 m se protegerán sus bordes de coronación mediante barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m puede instalarse señalización de peligro de los siguientes tipos:
 - Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderola sobre pies derechos.
 - Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda la zona.
- Si los trabajos requiriesen iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados por un cuadro eléctrico general de la Obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas será a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa/mango, aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas (o trincheras) es imprescindible su revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de cortes o taludes, a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos y, en especial, si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración, paso de maquinaria para movimiento de tierras, etc.
- Los trabajos a realizar en bordes de zanjas o trincheras con taludes no muy estables se ejecutarán sujetos con cinturón de seguridad, amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandilla a 0,90 m, listón intermedio y rodapié.
- Señalización con cinta para profundidades menores de 2 m.
- No acopiar a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Revisión de taludes.
- Entibación y arriostamiento.
- Revisión de apuntalamientos.
- Formación correcta de taludes.
- Instalación de pasos sobre zanjas.
- Los productos de la excavación se acopiarán a un sólo lado de la zanja.
- Colocación de escaleras portátiles, separadas como máximo 30 m.

- Orden y limpieza del entorno.
- Orden y limpieza de viales.
- La alimentación a las lámparas portátiles se realizará con una tensión de 24 V.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad de cuero o lona.
- Botas de seguridad de goma.
- Ropa de trabajo de color amarillo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

8.1.2 Rellenos y extensión de capas granulares

RIESGOS PROFESIONALES

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Choques entre vehículos por falta de señalización.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados sobre barrizales.
- Ruido ambiental.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todo personal que maneje camiones, dumper, apisonadoras, compactadoras, etc, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el Libro de Mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de sus cargas máximas admisibles, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en su interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un Jefe de Equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, caminos, etc., para evitar polvaredas.
- Se señalarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la Obra, para evitar interferencias.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los Planos.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a 5 m, como norma general, en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en la Obra, para las operaciones de relleno y compactación, serán dotados de bocina automática de marcha atrás e irán provistos de cabina de seguridad para caso de vuelco.
- Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro Indefinido", "Peligro Salida de Camiones" y "STOP".
- Se establecerán, a lo largo de la Obra, letreros divulgativos y de señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada estarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Correcta carga de los camiones.
- Riegos antipolvo.
- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Pórtico de seguridad antivuelco en máquinas.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo de color amarillo.

8.1.3 Carga, Transporte, Vertido y Acopio

RIESGOS PROFESIONALES

- Caída de escombros durante la carga, el transporte y vertido.
- Generación de polvo en suspensión.
- Accidentes producidos por máquinas y vehículos ocasionados por atropellos, colisiones entre vehículos, vuelcos y caídas a distinto nivel.
- Aplastamientos.
- Nivel sonoro elevado por el uso de maquinaria y equipos.
- Acumulación de humos generados por la maquinaria.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todo personal que maneje camiones, dumper, apisonadoras, compactadoras, etc, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el Libro de Mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de sus cargas máximas admisibles, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en su interior.
- Se regarán periódicamente los tajos, caminos, etc., para evitar polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la Obra, para evitar interferencias.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro Indefinido", "Peligro Salida de Camiones" y "STOP".
- Se establecerán, a lo largo de la Obra, letreros divulgativos y de señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc).

- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada estarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Los camiones basculantes irán provistos de lonas para cubrir y evitar la caída de escombros y la generación de polvo en suspensión.
- Se dispondrá topes de caída de objetos de camiones o maquinaria basculante.
- Se debe regar la zona de vertidos y acopios con la finalidad de evitar la generación de polvo en suspensión.

En el presente tramo se incluye anexo del plano de Instalaciones Provisionales de Obra.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Correcta carga de los camiones.
- Señalización vial.
- Riegos antipolvo.
- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Estructura de protección contra vuelcos y caídas de objetos.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.
- Señalización acústica y luminosa en maquinaria móvil.
- Dispositivos de marcha atrás y luz giratoria en maquinaria.
- Delimitación de la zona de caída y vertido de escombros mediante malla plástica.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo de color amarillo.
- Gafas antipartículas.

8.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Los encofrados correspondientes a las estructuras proyectadas podrán soportar empujes considerables, pudiendo requerir en su montaje el empleo de palas retroexcavadoras o el apoyo de grúas móviles autopropulsadas.

RIESGOS PROFESIONALES

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Atrapamiento.
- Caída de los encofrados al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.) durante las maniobras de izado.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre fondillos de vigas.
- Caída de personas por fachadas.
- Caída de personas por huecos del forjado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas por escaleras.
- Cortes al utilizar sierras de mano.
- Cortes al utilizar mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes por objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En estos trabajos es recomendable el uso de redes, barandillas y cubrición de huecos.
- El movimiento de encofrados metálicos para revestimientos de hormigón debe ser lento y seguro.
- La elevación del hormigón por los hastiales del encofrado debe ser homogénea.
- Debe determinarse el tiempo mínimo de espera para desencofrar cada unidad hormigonada en función de su importancia estructural y de las características del hormigón utilizado.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas (tablones horizontales de refuerzo), puntales, ferralla, etc.

- Deberán delimitarse, en los Planos, las zonas que permitan cumplir la norma anterior.
- El ascenso y descenso del Personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Al desencofrar se evitará la caída libre de los encofrados.
- Los clavos o puntas existentes en madera usada, se extraerán con la mayor brevedad.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará, eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada.
- Se colocarán señales de:
 - Uso obligatorio del casco.
 - Uso obligatorio de botas de seguridad.
 - Uso obligatorio de guantes.
 - Uso obligatorio del cinturón de seguridad (en determinados casos).
 - Peligro de caída de objetos.
 - Peligro de caída al vacío.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Instalación de redes.
- Cubrición de huecos en forjado.
- Cubrición de huecos de escalera.
- Barandilla, listón intermedio y rodapié en huecos de ascensores.
- Peldañado de rampas.
- Correcta protección de la sierra circular y utilizar “empujadores” para las piezas pequeñas.
- Electrocutión por anulación de la toma de tierra de las máquinas eléctricas.
- Orden y limpieza de los lugares de trabajo.
- Eliminación de las puntas inmediatamente después de desencofrar.
- Utilización de escaleras de mano reglamentarias.
- Correcto apilado de la madera.
- Colocación de tableros que actúen de “camino seguros” en vez de pisar directamente sobre las sopandas.

- Cinturón portaherramientas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad (clase C).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo de color amarillo.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Trajes de tiempo lluvioso de color amarillo.

8.3 TRABAJOS DE FERRALLA

RIESGOS PROFESIONALES

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamiento durante operaciones de montaje de armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante su doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc).
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de cargas suspendidas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se habilitará en Obra un espacio dedicado al acopio clasificado de redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en el Plano correspondiente.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera, capa a capa, evitándose alturas de pilas superiores a 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras, mediante grúa, se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas, siendo el ángulo superior (en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí) igual o menor que 90°.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en lugares designados a tal efecto.
- Se recogerán los desperdicios o recortes de acero.

- Se efectuará un barrido de puntas, alambres, recortes de ferralla, etc, en torno al banco de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín), que la sujetarán de dos puntos, suficientemente distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará caminar por los fondillos de los encofrados de vigas.
- Se instalarán Señales de Peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm como máximo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos o tendidos de mallazos de reparto.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante equipos de 3 hombres (2 guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del 3º, que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado).

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Instalación de redes.
- Cubrición de huecos en forjados.
- Cubrición de huecos de escalera.
- Peldañado de rampas.
- Electrocuación por anulación de la toma de tierra de las máquinas eléctricas.
- Orden y limpieza de las plantas.
- Utilización de escaleras de mano reglamentarias.
- Colocación de tableros que actúen de "caminos seguros", en vez de pisar directamente sobre las sopandas.
- Cinturón portaherramientas.
- Instalación de tableros de madera de 0,60 m de ancho para no pisar directamente sobre bovedillas.
- Correcto almacenaje de la ferralla elaborada.
- Correcto transporte de paquetes de redondos y ferralla elaborada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Ropa de trabajo de color amarillo.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad (clases A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso de color amarillo.

8.4 HORMIGONADO

Dada la proximidad de la Obra a Plantas de suministro de hormigones y morteros preparados, no se prevé disponer en ella silos de cemento, ni centrales de amasado. Únicamente se dispondrá de los elementos auxiliares característicos para su puesta en obra.

El hormigón o mortero llegará a la Obra en camiones hormigonera y el vertido podrá realizarse directamente por canaletas, o mediante carretillas que se desplazarán por zonas delimitadas.

En determinados trabajos podrán necesitarse bombas de hormigón y, para trabajos auxiliares que requieran pequeñas amasadas de hormigón o mortero, se utilizarán hormigoneras pequeñas de mezclado.

Para el sostenimiento del soterramiento se empleará brazos o equipos mecánicos para gunitar para reducir los riesgos y mejorar la calidad de la obra terminada.

RIESGOS PROFESIONALES

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Caída de encofrados trepadores.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.

- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contacto con hormigón (dermatitis por cementos).
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Vibraciones por trabajos próximos de agujas vibrantes sobre tractor.
- Ruido ambiental.
- Electrocutión. Contactos eléctricos.
- Silicosis.
- Daños en los ojos por contacto.

MEDIDAS PREVENTIVAS RESPECTO PUESTA EN OBRA Y VERTIDO

VERTIDO DIRECTO POR CANALETA

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situarse los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación, protegiendo el tajo.
- Se instalarán cables de seguridad, amarrados a "puntos sólidos", donde enganchar los mosquetones de los cinturones de seguridad en los tajos con riesgos de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un responsable, que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE EL VERTIDO

HORMIGONADO EN ZANJAS Y POZOS

- Prever el mantenimiento de las protecciones instaladas durante el movimiento de tierras.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el responsable del tajo revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones, si es que existen.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos, alambres, etc.

- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de 3 tablonos trabados (60 cm de anchura).
- Igualmente, se establecerán pasarelas móviles, formadas también por un mínimo de 3 tablonos (60 cm) sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán, a distancia mínima de 2 m (como norma general), fuertes topes al final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) a verter hormigón (Dumper, camión hormigonera, etc).

HORMIGONADO DE LOSAS Y SOLERAS

- Los pozos permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- Las zanjas se protegerán mediante pasarelas, chapas de acero o tableros, nunca mediante tablonos sueltos. Se comprobará su buen estado y sujeción, especialmente cuando se utilicen tablonos de madera.
- Antes del inicio del vertido de hormigón se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial su verticalidad, nivelación y sujeción.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un sólo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad, sin descargas bruscas y en superficies amplias.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Topes final de recorrido de vehículos (camión, cisterna, hormigonera).
- Plataforma de trabajo de 0,60 m de ancho con barandilla, a 0,90 m mínimo, listón intermedio y rodapié.
- Escaleras portátiles reglamentarias.
- Visera de protección contra caída de objetos.
- Redes perimetrales.
- Orden y limpieza.
- Toma a tierra de máquinas.
- Pasarelas de madera de 0,60 m de anchura.
- Mantenimiento adecuado de maquinaria.
- Traje de agua de color amarillo.
- Definición o delimitación de zonas de trabajo de riesgo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco.
- Botas de agua, clase III, de caña alta.
- Guantes de goma.
- Gafas contra la proyección de partículas.
- Cinturón de seguridad.
- Mascarillas protectoras con filtro mecánico recambiable.

8.5 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS

RIESGOS PROFESIONALES

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Hundimiento de bóveda (en excavaciones en mina).
- Desplome y vuelco de paramentos de pozos.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligada.
- Desplome de viseras o taludes.
- Desplome de los taludes de una zanja.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados.
- Electrocutación.
- Intoxicación por gases.
- Explosión por gases o líquidos.
- Ataque de ratas, (entronques con alcantarillas).
- Rotura de tornos.
- Dermatitis por contactos con cemento.
- Infecciones (trabajos en interior o proximidad a albañales o alcantarillas en servicio).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutarán según los Planos del Proyecto objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en superficies lo más horizontales posible, sobre durmientes de madera, en rectángulos delimitados por varios pies derechos que impidan que, por cualquier causa, los conductos deslicen o rueden.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar, según cálculos expresos de Proyecto.

- La excavación de pozos se ejecutará entubándolos, para evitar derrumbamientos sobre personas.
- La excavación en mina se ejecutará protegida mediante un escudo sólido de bóveda.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
- Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar, en casos de emergencia.
- El ascenso o descenso a pozos se realizará mediante escaleras normalizadas, firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- Se dispondrán, a lo largo de las galerías, mangueras de ventilación (con impulsión forzada o no, según los casos), en prevención de estados de intoxicación o asfixia.
- Se prohíbe expresamente utilizar fuego (papeles encendidos) para detección de gases.
- La detección de gases se efectuará mediante instrumentos específicos (tubos calorimétricos, lámpara de minero, explosímetros, etc).
- Se vigilará la existencia de gases nocivos y el ingreso y permanencia se efectuará con protección, mediante equipos de respiración autónomos, o semiautónomos.
- Los pozos y galerías tendrán iluminación suficiente para poder caminar por el interior. La energía eléctrica se suministrará a 24 V y todos los equipos serán blindados.
- Se prohíbe fumar en el interior de pozos y galerías (caso de existir posibilidad de trabajos en presencia de gases o líquidos inflamables).
- Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo o galería, se comunicará a los compañeros y se saldrá al exterior, poniendo el hecho en conocimiento de la Dirección Facultativa (y/o Jefatura de Obra).
- Se prohíbe el acceso al interior de pozos y galerías a toda persona ajena al proceso de construcción.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Guantes de goma (o de PVC).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o de PVC) de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad, clases A, B o C.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

8.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga, abuso o incorrecto cálculo de la instalación.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra, (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general).
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- A. *Normas de prevención tipo para los cables*
- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
 - Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
 - La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
 - El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. Si se puede, es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos, es más seguro si se ejecuta correctamente. No obstante, las alturas dadas en la norma precedente, deben entenderse como norma general.
 - El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será (entre 40 y 50 cm.); el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
 - Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
 - Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
 - El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

B. Normas de prevención tipo para los interruptores

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

C. Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

D. Normas de prevención tipo para las tomas de energía

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

E. Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.

- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300mA. – (según R.E.B.T.) – Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA. – (según R.E.B.T.) – Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

F. Normas de prevención tipo para las tomas de tierra

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma a tierra.

- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

- Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:

- Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas (grúas, locomotoras, blondin).
- Carriles para desplazamiento de montacargas o de ascensores.

- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

G. Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado

- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad, dependiendo de la hora en los que estos se realicen, y teniéndose presente en todo caso lo que en la legislación local (o nacional), observe en cuanto a normas ópticas de iluminación y de balizamiento de los límites de la obra.
- La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
 - Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformados de corriente que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- H. *Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra*
 - El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.
 - Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
 - La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
 - Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
 - La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.
- I. *Normas de actuación para el vigilante de seguridad, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de la obra*

Se hará entrega al Vigilante de Seguridad la siguiente normativa para que sea seguida, durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacer en ellas o asimilables (armadura, pilares, etc.).
- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, regles, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que la instalen.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrado y tirantado de la clavija enchufe.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica junto al borde de forjados, retírelos a zonas más seguras aunque estén protegidos los bordes de los forjados.
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir inmediatamente los averiados.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Vigile el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.
- Mantenga las señales normalizadas de "peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.
- Mantenga un buen estado, (o sustituya ante el deterioro), todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto para la obra.

NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2 m. (como norma general, medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, plataforma, etc.).
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, que quede aislado un cuadro eléctrico, por variación o ampliación del movimiento de tierras, aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.

- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carreteras, plataforma.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.) Hay que utilizar "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada caso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE.)

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Letreros de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

8.7 PAVIMENTACIÓN, ACERADOS Y COLOCACIÓN DE BORDILLOS

RIESGOS PROFESIONALES

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.

- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Atropellos o golpes por vehículos.
- Exposición a ruido.
- Iluminación inadecuada

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se cubrirán mediante tablonos, vallarán, balizarán o se utilizará otro sistema de igual eficacia en los huecos de los lugares de trabajo y zonas de paso que puedan originar tropiezos y caídas.
- Antes del inicio de los trabajos, se mantendrán todos los sistemas de seguridad existentes en la maquinaria, así como carcasas protectoras, aislantes eléctricos y demás en evitación de proyecciones, cortes y atrapamientos. Para evitar accidentes por atrapamiento se prohíbe la manipulación de alguno de ellos.
- No colocar las extremidades u otra parte del cuerpo en la dirección o trayectoria de la cuchilla de corte.
- Se señalizará la zona de trabajo de forma adecuada: conos, New Jersey, balizamiento, señalización de obra, vallas de limitación y protección, etc, prohibiendo la entrada a personas y vehículos no autorizados a la zona de obras. Se protegerá la vía pública y zonas colindantes, además de señalizarla. (todos)
- Los operarios que manejen el hormigón llevarán guantes y botas que los protejan del contacto con el mismo.
- Cuando exista proyección de partículas se utilizarán gafas de protección, al igual que al verter o proyectar hormigón.

- El transporte de material para la pavimentación de aceras se realizará preferentemente mediante equipos mecánicos, repartiendo los palets a lo largo del tramo y evitando así todo lo posible el manejo manual de cargas por los trabajadores.
- Los operarios cuidarán su situación y maniobrabilidad en la obra durante la descarga del hormigón y la colocación de materiales.
- El transporte de sacos de aglomerantes, áridos y otras pequeñas cargas se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Colocar dispositivos de calce o retención para evitar el desplome de dichos apilamientos. No se apilarán materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso por las mismas. El acopio de materiales y elementos estructurales se realizará en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de evolución y paso del personal. Los materiales deben apilarse de forma que quede asegurada su estabilidad, mantener colocados, siempre que sea posible, los elementos de retención de cargas (embalajes originales etc). El material se acopiará clasificado de acuerdo con la orden de montaje sin estorbar el desarrollo de la actividad. Se utilizarán elementos separadores en el acopio de piezas de dimensiones razonables, de forma que se facilite su manejo, los acopios serán estables y no se harán grandes apilados. Los pequeños materiales se acopiarán en contenedores apropiados. Los materiales necesarios para refuerzos y/o entibados, se acopiarán en obra con la antelación suficiente para colocarlos de inmediato.
- Todos los vehículos dispondrán de extintores, botiquín y elementos de señalización (banderas, conos, linternas de señalización,...)
- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Cuando los trabajos de replanteo preliminar, exijan que el personal ocupe emplazamientos expuestos o peligrosos, se adoptarán las medidas de protección individual necesarias para eliminar el riesgo generado.
- Cuando los trabajos se realicen simultáneamente a otras fases de obra, el personal deberá prestar especial atención a las posibles interferencias de otras actividades, con el riesgo potencial que éstas entrañan. Se dispondrá la señalización apropiada con el fin de evitar atropellos con máquinas o vehículos.
- El traslado de los medios auxiliares se realizará adoptando las debidas precauciones para que éstos no se dañen en el transporte y no generen a su vez riesgos a las personas que viajen en los vehículos.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su recogida, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos y tropiezos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Calzado de seguridad

- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Ropa y accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes)
- Casco de seguridad (si procede)
- Cinturón o arnés de seguridad cuando exista riesgo de caída en altura y no exista protección colectiva.
- Gafas de montura universal (si procede)
- Fajas y cinturones antivibraciones
- Equipos filtrantes de partículas
- Protectores auditivos tipo tapones o cascos antirruidos (si procede)

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Orden y limpieza de la obra.
- Correcta señalización y balizamiento de la obra.
- Protección de borde o redes cuando exista riesgo de caída en altura.
- Protección parte móvil de las máquinas.
- Señalización de recorridos, accesos e interferencias.
- Vehículos de preaviso y señalización.
- Avisadores acústicos y luminosos en maquinaria de obra.

8.8 EXTENSIÓN DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

RIESGOS DETECTABLES

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos, (apaleo circunstancial).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendidora.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeados de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
 - Peligro sustancias calientes ("peligro, fuego").
 - Rotulo: no tocar, altas temperaturas.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Si existe homologación expresa del Ministerio de trabajo, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
- Casco de polietileno (sólo si existe el riesgo de golpes o de caída de objetos sobre las personas).
- Sombrero de paja, o asimilable, para protección solar.
- Botas de media caña, impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.

8.9 IZADO DE APOYOS

RIESGOS DETECTABLES

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.

- Aplastamientos.
- Electrocutación.
- Atropellos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Obligatoriamente todos los operarios deben conocer previamente las señales que se utilicen para dirigir las maniobras de izado (cuadro de señales).
- Siempre se utilizarán las mismas señales para dirigir las maniobras de izado y siempre las efectuará el mismo personal.
- Será obligatorio para la elección de los medios tanto materiales como humanos tener en cuenta el peso y las dimensiones del apoyo a izar.
- Será preciso estudiar y conocer previamente los accesos y los asentamientos cuando se hayan de utilizar grúas autopropulsadas.
- Es obligatorio poner el chasis de la grúa a tierra en las proximidades de líneas eléctricas, ya que existe posibilidad de inducción.
- Se deberá cortar corriente en la línea si la distancia entre la grúa y la línea eléctrica ofrece alguna peligrosidad, poniendo ésta a tierra y en cortocircuito.
- No se restablecerá el servicio hasta que el trabajo esté terminado.
- Los amarres de las torres se deben realizar en los nudos o los más próximos posible a éstos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Guantes.
- Bolsa portaherramientas.
- Cinturón de seguridad.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Puesta a tierra de máquinas accionadas eléctricamente.
- Señalización de maniobras.
- Avisador acústico en máquinas.

8.10 IZADO DE CARGAS

NORMAS GENERALES

Se deberá acotar la zona de izado de cargas para evitar el paso de personas bajo las mismas. Así mismo, el operario u operarios que trabajen en la disposición de la carga en el medio elevador deberán salir de la zona acotada mientras la carga se encuentre suspendida.

Si el transporte de la carga termina justo a un borde de la obra, y se hace necesario desplazar la barandilla de protección para proceder a su descarga, el operario u operarios encargados de la misma se deberán encontrar amarrados con sus respectivos cinturones de seguridad a algún punto de fijación sólida, que deberá estar situado de tal forma que no impida los movimientos normales del proceso de descarga.

IZADO DE MATERIALES SUELTOS

El izado de materiales sueltos de cierto volumen (ladrillos, bovedillas, bardos, bloques, etc.) se efectuará mediante bateas emplintadas, cargándose de forma ordenada. Con el fin de evitar la caída durante la elevación y el transporte, las protecciones laterales de las bateas tendrán como mínimo una altura igual a la mitad del lado menor de la base. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

IZADO DE ELEMENTOS PALETIZADOS.

El izado de la carga servida en estas condiciones se realizará transportada directamente con el palet, conservando el plástico y los flejes en caso de que los llevara, con el propósito de evitar posibles accidentes derivados de la caída de materiales durante el transcurso del desplazamiento.

IZADO DE ELEMENTOS LONGITUDINALES.

El izado de elementos longitudinales, como las viguetas prefabricadas, se realizará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

Se significa la importancia de que el ángulo superior a nivel de la anilla de cuelgue de las dos hondillas que forman la eslinga, sea igual o inferior a 90°.

Antes de ello, se deberá haber realizado un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y por tanto caerse del conjunto de la carga.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Si existe homologación del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en estos trabajos estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

8.11 ACTUACIONES EN TRABAJOS CON AMIANTO. ENTRONQUE A CONDUCCIONES

TRABAJOS PREVIOS

Se procederá al acotamiento de la zona mediante cintas delimitadoras.

En esta zona quedará terminantemente prohibida la entrada de personal ajeno a las tareas de desamiantado o sin las protecciones correspondientes, hasta que no se determine que la zona ha quedado descontaminada.

Se establecerá la señalización correspondiente por paneles y señales, de conformidad con la normativa en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo:

- peligro riesgo de amianto
- prohibido fumar, comer y beber
- uso obligatorio de máscara
- prohibido el paso a toda persona ajena

Se colocará la correspondiente señalización de prohibición de acceso en todos los puntos de acceso a la zona de actuación

Los sistemas de descontaminación se colocaran en la zona acotada. También se ubicaran todas las herramientas necesarias para el desamiantado en dicha zona.

En la zona acotada solo podrá acceder el personal autorizado.

Se dispondrá otra zona para dejar todo el material auxiliar no lejano a la zona de trabajo

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

El trabajo con máscara se limitará a CUATRO HORAS diarias como especifica la ley vigente para este tipo de trabajos (dicho tiempo se empieza a contar desde el mismo momento en el que se colocan las mascararas para el inicio de los trabajo hasta que terminan en la ducha de la caseta de descontaminación).

En caso de necesidad se harían turnos de trabajo con varios equipos todos ellos con una duración de trabajo máxima de CUATRO HORAS.

Durante todo este periodo los trabajadores irán provistos de los equipos de protección.

La jornada laboral coincide con la del uso de equipos de protección, a excepción del primer día de trabajo, en el que realiza la preparación de los trabajos antes de entrar en contacto con el amianto.

LIMPIEZA Y FINALIZACIÓN DE TRABAJOS

Mientras duren los trabajos, todos los equipos y el área de trabajo se mantendrán limpios y los residuos que contengan amianto se irán depositando en bolsas a medida que se generen.

Las zonas donde se trabaje se limpiarán y ordenarán al final de cada jornada de trabajo. Se optará por métodos de limpieza que no generen polvo.

Para limpiar las superficies se usarán bayetas especiales. En los casos en los que las superficies se

hayan mojado al limpiarlas, se esperará a que se sequen antes de efectuar la inspección final.

Todos los equipos utilizados en los trabajos de retirada de amianto se limpiarán antes de ser retirados de la zona acotada.

Siempre que haya sido posible, los medios auxiliares utilizados se protegerán antes de su introducción en la zona acotada.

Para determinar si los trabajos con amianto se han completado satisfactoriamente, el Recurso

Preventivo designado por la empresa y/o jefe de equipo realizará las siguientes actuaciones:

- Un control preliminar del estado de la zona y de la finalización de los trabajos, comparando lo que se ha hecho con las previsiones incluidas y evaluando el estado de las rutas de tránsito y las zonas próximas a la zona acotada por lo que se refiere a la presencia de escombros contaminados.
- Una inspección visual completa dentro del área de trabajo para verificar que se hayan retirado los materiales que contengan amianto y que las superficies estén limpias.
- Una evaluación final que entraña la realización de una inspección visual que asegure que se han retirado adecuadamente todos los materiales que se hayan utilizado en los trabajos.

Para dar por descontaminada la zona un técnico higienista realizará un control del aire en la zona de trabajo que permitirá establecer que las concentraciones de amianto en el aire no exceden del nivel indicativo fijado (0,01 fibras/cm³ medidas mediante microscopia óptica de contraste de fases).

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

De conformidad con el real decreto 396/2006, para los residuos que contengan amianto se utilizarán bolsas etiquetadas como residuos de amianto.

Las bolsas de residuos NO se llenarán por completo y su contenido se humedecerá previamente.

Se cerrarán cuidadosamente para evitar el exceso de aire en su interior, y sellarán con cinta adhesiva de doble cara.

Los residuos empaquetados se depositarán en un lugar seguro para evitar la posibilidad de su vertido a consecuencia de accidentes o actos vandálicos.

Los residuos envasados no se dejarán nunca desatendidos si no se encuentran en un lugar seguro, y se transportarán siguiendo la ruta más corta posible a un lugar de almacenamiento seguro.

Cualquier material que sea utilizado en la zona de trabajo será considerado y tratados como residuos contaminados con amianto.

En el caso en que los recipientes de almacenamiento de amianto resulten dañados se repararán o, preferentemente se colocarán dentro de otros impermeables que se cerrarán inmediatamente, identificándose su contenido con claridad.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El número de trabajadores expuestos o que puedan estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan será el mínimo indispensable

Para limitar la generación de fibras y dispersión de fibras de amianto en el aire:

- No se utilizarán equipos de aire comprimido que favorezcan la dispersión de fibras.
- Se humectarán los materiales con amianto que se vayan a manipular (el agua será modificada con activante de superficie). Este tipo de humectación se realizara con la cantidad de agua que recomiende el fabricante para mayor seguridad

- Todos los locales y equipos utilizados deberán estar en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente y con regularidad.
- Para la limpieza de la zona de trabajo, las herramientas y cualquier elemento con dudas de haber sido contaminado, se podrán utilizar aspiradores con filtro adecuado.
- No se realizará barridos o cepillados en seco del suelo.

Para limitar la exposición de los trabajadores ajenos al amianto:

- Quedará totalmente prohibido el paso a la zona de trabajo de cualquier persona ajena a las propias tareas del desamiantado.
- Para evitar al acceso a la zona de personal no autorizado si es posible la zona se cerrará con llave para evitar el acceso a la misma.
- En cualquier caso se acotará y señalizará convenientemente.
- Cualquier persona que entre en la zona de trabajo, tendrá que seguir el mismo procedimiento de descontaminación y la utilización de EPIs y ropa de trabajo que los indicados para los trabajadores.
- La carga del camión transportista será realizada por personal encargado de realizar los trabajos por lo que el transportista no debe entrar en contacto en ningún momento con los residuos que transporta.

Para controlar el nivel de amianto en el ambiente:

- La empresa encargada de ejecutar los trabajos realizará un estudio completo de los riesgos derivados de las fibras de amianto, seguirá un proceso de mediciones ambientales y personales para determinar el grado de exposición de los trabajadores.
- Las tomas de muestras se realizarán por un técnico higienista. El contaje de fibras será realizado por laboratorios homologados, tanto la propiedad como los organismos públicos podrán realizar cualquier medición. Finalmente la evaluación de los resultados la realizará un Técnico Higienista (personal cualificado para el desempeño de las funciones de nivel superior)

- Los empresarios deberán asegurarse de que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-ED) de 0,1 fibras por centímetro cúbico medidas como una media ponderada en el tiempo para un período de ocho horas. Por ello los resultados de las mediciones anteriores deben ser inferiores al 0.1 fibras/cm³.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual serán obligatorios para todos los trabajadores.

Todos ellos cumplirán con los requisitos marcados por el R.D. 396/2006, así como con lo establecido por el Real Decreto 1407/1992 y el Real decreto 773/1997.

La empresa, según el folleto de instrucciones de cada equipo de protección individual, procederá a la limpieza, mantenimiento y, en su caso, reposición de los equipos de protección individual, de forma que sean aptos para su utilización en todo momento.

Tanto la ropa interior, los guantes y los monos son desechables, y por tanto de entrega diaria. Los equipos de protección sobrantes se dispondrán en un lugar alejado de la zona acotada.

El listado de EPIs para los trabajos de desamiantado es

- Mono desechable
- Ropa interior desechable
- Cubrebotas
- Guantes de nitrilo
- Calzado de seguridad
- Casco
- Semimáscara con filtros P₃.

Todos los operarios dispondrán de una máscara facial la cual garantiza la ausencia de fibras de amianto evitando también el contagio por vía conjuntiva. Dado que algunos trabajadores pueden utilizar gafas de corrección (lo que impide el correcto ajuste de la máscara a la piel), se da la opción de utilizar

semimáscaras con filtro P3 y cubregafas de seguridad. Los operarios limpiarán a diario las mascarillas en la ducha ya que se ducharán con ellas

ROPA DE TRABAJO

La ropa de trabajo será de un solo uso, se utilizará ropa interior de algodón desechable que consta de: calzones, camisetas, calcetines y toalla.

El mono será de una sola pieza sin bolsillos ni costuras.

También usarán cubrebotas desechables para evitar la acumulación de polvo en los cordones. En caso de que la superficie a pisar no sea suelo firme (cubiertas, zonas resbaladizas, metales, etc.), no se usarán cubrebotas debido al riesgo añadido de caídas y resbalones que supone su uso. En este caso, al terminar la jornada de trabajo, y antes de pasar por la caseta de descontaminación, los operarios aspirarán el calzado y lo limpiarán con las bayetas atrapapolvo.

Toda esta ropa tiene en sus finales gomas para el perfecto acoplamiento en todo momento ningún operario estará en contacto con fibras de amianto, todo su cuerpo estará tapado. Aun así, para asegurar la correcta estanqueidad de la ropa de trabajo, los trabajadores sellarán los finales de las extremidades del mono a las botas y guantes mediante cinta adhesiva.

Las manos irán protegidas con guantes de nitrilo que serán de un solo uso.

En relación a la ropa de calle los trabajadores dispondrán en la zona limpia de la unidad de descontaminación cajas de plástico para guardar individualmente la ropa.

8.12 LIMPIEZA Y TRABAJOS FINALES DE OBRA

No degradar, quitar, ni neutralizar los dispositivos de protección. Limpiar todas las manchas de aceite o grasa. Apilar y almacenar correctamente todos los materiales sobrantes que vayan a precisar de utilidad en un futuro en la zona de acopio. Mantener orden, circulación despejada, etc...Destinar medios necesarios para poder realizar sin problemas los futuros trabajos posteriores de limpieza, mantenimiento y conservación. Separar materiales utilizables de desperdicios.

9. DAÑOS A TERCEROS, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN.

9.1 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Los principales riesgos son los relacionados con los siguientes aspectos:

Interferencia con conducciones enterradas (agua potable, saneamiento, líneas eléctricas, de gas, de telefonía, etc)

- Atropellos por vehículos.
- Choques en intersecciones de caminos.
- Caída de objetos sobre personas.
- Caída de personas al mismo o diferente nivel.

9.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los Servicios Públicos que puedan resultar afectados (abastecimiento de agua, saneamiento, electricidad, gas, telefonía, semaforización, etc.). Por otra parte existirán riesgos derivados de la circulación de vehículos, al tener que realizarse posibles pasos alternativos y/o desvíos provisionales. Además, los caminos próximos a las Obras entrañarán un riesgo, ya que por ellos circularán personas que podrían verse involucradas en accidentes. Por ello, es preciso adoptar las medidas necesarias para eliminar aquellos riesgos que pudieran afectar a terceras personas.
- Una vez conocidos los Servicios Públicos que se encuentren involucrados, la Empresa Constructora habrá de ponerse en contacto con los departamentos correspondientes y, cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas, al menos provisionalmente.
- Así, en el caso de la electricidad (generalmente el más preocupante, por su peligrosidad) podrá solicitarse de la Compañía que modifique su trazado, que descargue la línea eléctrica, que la eleve provisionalmente, etc. Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad (medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina), considerando siempre la situación más desfavorable. Las máquinas de elevación llevarán bloqueos de tipo eléctrico o mecánico, que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad.
- Por otra parte, se señalarán las zonas que no deben traspasarse, interponiendo barreras que impidan posibles contactos. Las dimensiones de los elementos de barreras de protección deberán ser determinadas en función (entre otras características) de la fuerza de los vientos que

soplan en la zona. La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, deberán colocarse a cada lado de éstas.

- Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente, anclados sólidamente y unidos por otro horizontal a la altura de paso máximo admisible (en su lugar, también podría utilizarse un cable de retención bien tensado, provisto de señalizaciones). Tensión, no debiéndose tocar o intentar alterar la posición de ninguno de ellos. Por otra parte, se procurará no tener cables descubiertos que puedan deteriorarse por paso sobre ellos de vehículos o dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios o personal ajeno a la obra.
- Se utilizarán detectores de campo capaces de indicar trazados y profundidades de conductores y, siempre que sea posible, se señalará el riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará por el mantenimiento de esta señalización en perfectas condiciones de visibilidad y colocación. Si algún cable fuera dañado, se alejará a las personas del entorno, con objeto de evitar posibles accidentes. No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas, utensilios metálicos puntiagudos, etc, en terrenos donde pueden estar situados cables subterráneos.
- En todos los casos, cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, evitando que accidentalmente pueda ser dañada por maquinaria, herramientas, etc., colocando obstáculos que impidan acercamientos. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad, en el mismo orden con que se citan:
 - Primero: Descargar la línea.
 - Segundo: Bloquear contra cualquier alimentación.
 - Tercero: Comprobar la ausencia de tensión.
 - Cuarto: Puesta a tierra y en cortocircuito.
 - Quinto: Asegurar contra posibles contactos en tensión, mediante recubrimiento o delimitación.
- En lo referente a las restantes conducciones subterráneas, se seguirán normas similares a las anteriores, especialmente en lo que se refiere a identificación y señalización.
- Es aconsejable no realizar excavación con máquina a menos de 0,50 m de alguna conducción. Por debajo de esta distancia se utilizará pala manual.
- Una vez descubierta una tubería (o conducto), si la profundidad de la excavación del Proyecto es superior se suspenderá o apuntalará aquella, a fin de evitar riesgos de ruptura por flexión, protegiéndola y señalizándola convenientemente para evitar daños maquinaria, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc, cuando el caso lo requiera.
- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de las conducciones en servicio, salvo con autorización expresa de la Compañía responsable.
- No se almacenará ningún tipo de material sobre la conducción.
- Estará terminantemente prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- En casos de roturas, fugas, etc. en las canalizaciones se comunicará inmediatamente a la Compañía y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido convenientemente reparada.
- En caso de descubrirse algún ingenio susceptible de explotar o causar sensibles afecciones en el entorno de la Obra, los trabajos serán inmediatamente interrumpidos y alejados del lugar todas las personas (ajenas y de la propia Obra) que, por su proximidad, pudieran resultar afectadas. Si existiesen en el entorno edificios colindantes, se avisará a los residentes, como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente, se comunicará a las Autoridades competentes, para que se proceda a desactivar o retirar dicho ingenio.
- Se deberá tener en cuenta, en las proximidades de la Obra, la afección de tráfico y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que sus vibraciones podrían dar lugar a desprendimientos. En particular, estos problemas suelen mayorarse en antiguas vaguadas o arroyos, rellenos escombros o tierras, etc.
- Si se precisase realizar excavaciones próximas a edificios, se controlará la minimización de afecciones a ellos, tanto desde puntos de vista geotécnicos de sus cimentaciones, como puramente estructurales, a consecuencia de las excavaciones y/o de las vibraciones de la maquinaria a utilizar.

- Se deberá prestar mayor cuidado cuando se trate de construcciones antiguas y, en cualquier caso, se deberá investigar las características de cimentación y estructurales de todos ellos y proceder al control continuo de las posibles incidencias.

9.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización de la existencia del riesgo.
- Se señalarán, de acuerdo con la normativa vigente, los enlaces con carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.
- Señalización de los desvíos de tráfico.
- Vallado de obra y establecimiento de vigilancia continua de esta con el fin de que personas ajenas a la misma entren en la zona, además de delimitación y protección de los diferentes tajos abiertos con el fin de avisar-proteger a las personas autorizadas a circular por ella.
- Riego de caminos y/o calzadas de entrada y salida a obra con el fin de prevenir la acumulación de polvo.

10. MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN.

10.1 ESCALERA DE MANO

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras, sea cual sea su entidad. Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria", en especial al comienzo de la Obra. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad, por lo que se impedirá su fabricación en obra. Especialmente, la escalera de mano suele ser el elemento auxiliar menos cuidado de cuantos intervienen en construcción y, manejada con despreocupación, es origen de accidentes de importancia.

Las escaleras de mano a las que se alude son las tradicionales de apoyo, en posición inclinada o de tijera, conviniendo diferenciar ambas utilidades. Suelen estar constituidas por elementos metálicos o de madera, comportando éstas mayores preocupaciones, casi siempre por su incorrecto mantenimiento.

RIESGOS PROFESIONALES

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.

- Los derivados de uso inadecuado o montaje peligroso (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- A. De aplicación al uso de escaleras de madera
 - Las escaleras de madera tendrán sus largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
 - Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
 - Estas escaleras estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, que no oculten posibles defectos.
- B. De aplicación al uso de escaleras metálicas
 - Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
 - Estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
 - No estarán suplementadas con uniones soldadas.
 - El empalme se realizará mediante la instalación de dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- C. De aplicación al uso de escaleras de tijera
 - Estarán dotadas, en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
 - Dispondrán, hacia mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
 - Se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
 - En su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
 - Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
 - No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
 - Se utilizarán montadas sobre pavimentos horizontales (o superficies provisionales horizontales).
- D. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen
 - Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
 - Se prohíbe el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m, mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro. A partir de esta altura se recomienda el empleo de escaleras telescópicas.
 - Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.

- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, $\frac{1}{4}$ de longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), mayores de 25 kg sobre escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios a través de escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización de la escalera a dos o más operarios a la vez.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Calzado antideslizante. Cinturón de seguridad clase A o C.

10.2 PLATAFORMAS DE PASO. PASARELAS

DESCRIPCIÓN.

Cuando sea necesario disponer de pasarelas para acceder a las obras o bien para salvar desniveles estas deberán reunir las siguientes condiciones:

- Su anchura mínima será de 60cm.
- Los elementos que la componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo, para lo cual llevarán unos topes en los extremos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Vuelcos por falta de anclajes, deslizamientos o caídas del personal.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

- Los elementos que la compongan se fijarán, a la estructura portante, de modo que no pueda darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.
- Si se realizan con madera esta estará libre de nudos y grietas que puedan dar lugar a roturas.

- Para salvar desniveles superiores a 2m, se dispondrán en sus lados abiertos, barandillas resistentes de 60cm de altura y rodapiés de 20cm de altura.

- Siempre se ubicarán en sitios dónde no exista peligro de caídas de objetos procedentes de trabajos que se realicen a niveles superiores.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.

11. MAQUINARIA AUXILIAR, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN.

(En general, toda la maquinaria auxiliar deberá llevar una placa indicando sus características y su homologación por la CE).

11.1 SIERRA CIRCULAR

RIESGOS PROFESIONALES

- Electrocutión.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Rotura de disco.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Normas de uso para el personal que la maneje.
- Elementos móviles con protecciones.
- Prohibición de hacer ciertos trabajos peligrosos (cuñas, por ejemplo).
- Señalización sobre ciertos peligros.
- Control del estado o las condiciones de algunos materiales que se van a cortar.
- Conexión a tierra de la máquina.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Protectores.

- Carteles indicativos sobre "el uso de los empujadores".
- Carteles indicativos sobre "el uso de las gafas antipartículas".
- Carteles indicativos sobre "lo peligrosa que es la máquina en general".

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco.
- Botas normalizadas.
- Empujadores.
- Gafas antipartículas.

11.2 VIBRADOR

RIESGOS PROFESIONALES

- Electrocutión.
- Proyección de lechada.
- Caída de altura.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las propias del tajo correspondiente.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las propias del tajo correspondiente.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Botas de goma.
- Guantes de goma.
- Cinturón de seguridad.

11.3 MARTILLO PICADOR MANUAL

RIESGOS PROFESIONALES

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones pro vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes, por diversas causas, en el cuerpo.
- Electrocutión.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Proteger el tajo, si es posible, con medios de tipo colectivo, aparte de los de protección personal.
- Colocar adecuadamente la máquina cuando no trabaja.
- Controlar los diversos elementos de que se compone (según sea eléctrico o por aire).
- Conexión a tierra (en el caso de los martillos eléctricos).
- Normas a los operarios, que afecten a la colectividad.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallado de la zona por donde caigan los escombros.
- Redes, según los casos.
- Barandillas, según los casos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco.
- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas antipartículas.
- Botas con puntera y plantillas de seguridad.
- Cinturón de seguridad donde sea necesario.
- Mascarillas antipolvo.

11.4 COMPACTADOR MANUAL

RIESGOS PROFESIONALES

- Golpes y aplastamiento (en especial, los pies).
- Atropellos a personas.

- Vuelco, caída de máquina.
- Choque contra vehículos y cosas.
- Quemaduras por calentamiento o incendio.
- Ruidos y vibraciones.
- Derivados de trabajos continuos y monótonos.
- Derivados de condiciones meteorológicas adversas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se prohibirá el abandono del compactador con el motor en marcha, ni siquiera por un instante.
- Se prohibirá el uso a personas no autorizadas.
- Se recomendará evitar vestimentas poco ceñidas o cadenas, pulseras, etc, que se puedan enganchar en el compactador.
- Se evitará la permanencia de otros trabajadores, en prevención de atropellos, golpe.
- Se prohibirán manipulaciones de partes mecánicas y verificaciones de niveles, estando el motor en marcha.
- Se evitará su uso continuado.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antipolvo.

11.5 DUMPER

RIESGOS PROFESIONALES

- Vuelco de máquina durante vertido.
- Vuelco de máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choques por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.

- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal encargado de la conducción de dumpers, será especialista en el manejo de estos vehículos.
- Habrá de considerarse que este vehículo no es un automóvil sino una máquina y tratarlo como tal, lo que evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, habrá que comprobar que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante, lo que es fundamental para su estabilidad y buen rendimiento.
- También antes de comenzar a trabajar, se comprobará el buen estado de los frenos.
- Cuando se ponga el motor en marcha, se sujetará con fuerza la manivela y se evitará soltarla de la mano (los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias).
- No se pondrá el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, lo que evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No se cargará el cubilote por encima de su carga máxima, lo que evitará accidentes.
- No se transportarán personas en el dumper, pues es sumamente arriesgado para ellas y para el conductor, estando totalmente prohibido.
- Habrá que asegurarse siempre de tener perfecta visibilidad frontal, lo que evitará accidentes. Los dumpers se deben conducir mirando al frente, evitando que la carga obligue a conducir con el cuerpo inclinado, mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y puede producir accidentes.
- Se evitará descargar en bordes de cortes de terreno, si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitar el dumper, con graves consecuencias.
- Se respetarán las señales de circulación interna.
- Como es lógico, se respetarán las señales de tráfico, si deben utilizarse calles o carreteras, extremando las precauciones en los cruces.
- Si se han de remontar fuertes pendientes con el dumper cargado, es más seguro hacerlo marcha atrás, pues al contrario es muy superior la posibilidad de vuelco.
- Se redunda en prohibir expresamente "colmos" del cubilote que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe transportar piezas (puntales, tablones, etc.) que sobresalgan lateralmente del cubilote.

- Se prohíbe conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 km/h.
- Los dumpers llevarán en el cubilote un letrero con su carga máxima admisible.
- Los dumpers que se dediquen a transportar masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado de máximo admisible, para evitar accidentes por sobrecarga.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

12. HERRAMIENTAS MANUALES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

Dentro de este grupo se incluyen herramientas tales como taladradoras, pistolas clavadoras, cepillos eléctricos, rozadoras, etc. Si existiese homologación de la CE, deberán llevar una placa indicándolo, así como las características de cada una de ellas.

RIESGOS PROFESIONALES

- Electrocuciiones.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Ambiente pulvígeno.
- Golpes, cortes, erosiones.
- Quemaduras.
- Caídas de altura.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Conexión a tierra de las diversas máquinas, si no disponen de doble aislamiento.
- Material auxiliar eléctrico homologado y en buenas condiciones para el trabajo.
- Máquinas desconectadas cuando no trabajen, sobre todo fuera de las zonas de paso.
- Herramientas en perfectas condiciones de trabajo.

- Protecciones colectivas, preferentemente en trabajos con riesgo de caída al vacío.
- Medios auxiliares (p.ej. escaleras de mano) en buen estado.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Protectores de disco.
- Pantallas (si la cantidad de partículas desprendida así lo aconsejara).
- Redes, barandillas, etc. (si hubiera riesgo de caída al vacío).

PROTECCIONES PERSONALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco, como norma general.

Y, dependiendo de la máquina:

- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla.
- Cinturón de seguridad (caso de no tener protección colectiva y existir riesgo de caída al vacío).

13. MAQUINARIA DE OBRAS PÚBLICAS, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

13.1 PALA CARGADORA

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de máquinas (terrenos embarrados).
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de máquinas (inclinación de terreno superior a la admisible para la circulación).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y similares).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencia con infraestructuras urbanas (abastecimiento, saneamiento, electricidad, gas, telefonía).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas).
- Vibraciones.
- Derivados de los trabajos realizados en ambientes polvorientos.
- Derivados de la realización de trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.
- Derivados de operaciones necesarias para situaciones singulares (por ejemplo, rescatar cucharones bivalva atrapados en interior de zanjas).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para subir o bajar de la pala cargadora, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función, con lo que se evitarán lesiones por caídas.
- No se subirá por las llantas, cubiertas, cadenas, guardabarros, lo que también evitará accidentes.
- Se subirá/bajará de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos para más seguridad.
- No se saltará nunca directamente al suelo, salvo por peligro inminente.
- No se tratarán de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, por la posibilidad de sufrir lesiones.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina, pues podría provocar accidentes o lesiones.
- No se trabajará con la máquina en situación de avería o semiavería. Primero se reparará y luego se reiniciará el trabajo.
- Para evitar lesiones, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se pondrá el freno de mano y se bloqueará la máquina, todo ello antes de realizar las operaciones de servicio que se precisen.
- No se guardarán trapos grasientos ni combustibles sobre la pala, pues pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor, no deberá abrirse directamente la tapa del radiador, pues su vapor desprendido podría causar quemaduras graves.
- Se evitará tocar el líquido anticorrosión. Si es preciso deberán utilizarse protecciones como guantes, gafas antiproyecciones, etc.
- Se recordará que el aceite está caliente cuando el motor lo está. Se cambiará sólo cuando esté frío.
- No se fumará cuando se manipule la batería, pues puede incendiarse.

- Igualmente, no se fumará cuando se abastezca de combustible a la máquina, pues puede inflamarse.
- No se tocará el electrolito de la batería. Si debe hacerse, se utilizarán guantes impermeables.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico por alguna causa, se desconectará el motor y se extraerá la llave de contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, se utilizarán protecciones de mascarilla, mono, mandil, guantes de goma, etc., cuando se utilice aire a presión, evitando lesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico se vaciarán y limpiarán de aceite, recordando que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables y que ésta puede explotar por chisporroteos.
- Se vigilará la presión de los neumáticos, trabajando con la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, el operario deberá situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Los caminos de circulación interna de obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos, que mermen la seguridad de circulación de la maquinaria.
- No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (pórtico de seguridad antivuelco y anti impactos).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no reciba en la cabina gases procedentes de la combustión (Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador).
- Las máquinas estarán dotadas de botiquín de primeros auxilios (ubicado de forma resguardada, para mantenerlo limpio interna y externamente), cuando se realicen trabajos en solitario, o aislados.
- Cuando se deba transitar por vías públicas, cumplirán con las disposiciones legales necesarias.
- Se recalca la prohibición de que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha y la cuchara sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe izar personas con la cuchara (dentro, encaramado, colgando, etc.) para acceder a trabajos puntuales.
- Las máquinas estarán dotadas de extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.

- Las máquinas estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación.
- Se prohíbe dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en su reposo.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de funcionamiento.
- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- Se procurarán evitar oscilaciones y frenazos bruscos que puedan desequilibrar la máquina.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo fuertes vientos.

PRENDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de PVC.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terrenos embarrados).
- Mascarillas.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.

13.2 RETROEXCAVADORA

Se consideran con dos tipos de equipos (cuchara tradicional de uñas y cuchara bivalva para excavaciones verticales) y sobre orugas o sobre neumáticos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de las máquinas (terrenos embarrados).

- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes, etc.).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas u otras infraestructuras subterráneas.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas).
- Vibraciones.
- Derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Derivados de realización de trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.
- Derivados de operaciones necesarias para situaciones singulares (como por ejemplo rescatar cucharones bivalva atrapados en interior de zanjas).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se entregará a los Subcontratistas que manejen este tipo de máquinas, las Normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Estudio de Seguridad.
- Se entregará (por escrito) a los maquinistas de las retroexcavadoras la siguiente Normativa de actuación preventiva. De la entrega quedará constancia escrita a disposición del Jefe de Obra.
- Para subir o bajar de la "retro", se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, lo que evitará lesiones por caídas.
- No se accederá a la máquina encaramándose a través de llantas, cubiertas, cadenas o guardabarros, con lo que se evitarán caídas innecesarias.
- La subida/bajada de la máquina se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos, de forma segura.
- No se saltará nunca directamente al suelo, salvo por peligro inminente para la persona.
- No se permitirá acceder a la "retro" a personas no autorizadas, pues puede provocar accidentes.
- No se trabajará con la "retro" en situaciones de semiavería (con fallos esporádicos).

- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se pondrá en servicio el freno de mano y se bloqueará la máquina, tras todo lo cual se realizarán las operaciones de servicio precisas.
- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en la "retro", pues pueden incendiarse.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar graves quemaduras.
- Se utilizará protección de guantes si, por alguna causa, debe tocarse el líquido anticorrosión. También se utilizarán gafas antiproyecciones.
- Se cambiará el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío, para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si se han de manipular, no se fumará ni se hará cerca de fuego.
- Si se ha de tocar el electrolito (líquido de batería) se usarán guantes, pues es corrosivo.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, se desconectará la máquina y se extraerá antes la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, se vaciarán y limpiarán de aceite, pues el sistema hidráulico es inflamable.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se hubiese de arrancar la máquina, mediante la batería de otra, se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Se tendrá en cuenta que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar a causa de chisporroteos.
- Durante el relleno del aire de las ruedas el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Se tomarán todo tipo de precauciones, no olvidando que la cuchara bivalva puede oscilar en todas direcciones y golpear la cabina o personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará que funcionan los mandos correctamente.
- El conductor deberá ajustar el asiento para alcanzar los controles sin dificultad, lo que minorará su fatiga.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos se harán con marchas lentas, lo que también evitará accidentes.
- Si se produce un encuentro con cables eléctricos, no se saldrá de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la "retro" del lugar. Se saltará entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Se diseñarán y señalarán los caminos de circulación interna de la obra, cuidándose para evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.
- Se acotará una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador y en ese entorno de la máquina se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se puedan introducir gases nocivos.
- Las retroexcavadoras cumplirán todos los requisitos para autodesplazarse por carreteras, si fuera necesario circular por ellas.
- Se prohibirá terminantemente que los conductores abandonen la "retro" con su motor en marcha, para evitar riesgo de atropello.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Se prohibirá desplazar la "retro", si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, para evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de la cuchara durante la carga se realizarán lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la "retro", en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohibirá acceder a la cabina de mandos de las "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en salientes y/o controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá manejar grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.
- Si se decidiera utilizar la "retro" como grúa, se tomarán precauciones como las siguientes:
 - La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para efectuar cuelgues (siendo preferible que el equipo venga montado desde fábrica).
 - El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
 - El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en dirección de la misma y sobre su directriz. (Puede utilizarse una "uña" de montaje directo).
 - La carga será guiada por cabos manejados por 2 operarios.
 - La maniobra será dirigida por un especialista.
- En casos de inseguridad de paramentos de zanjas, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- Se prohibirá realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.

- El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la "retro", en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar, en lo posible, la estabilidad de la máquina.
- Se prohibirá estacionar la "retro" a menos de 3 m (como norma general) de bordes de barrancos, pozos, zanjas, etc., para evitar riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohibirá verter productos de excavación con la retro a menos de 2 m (como norma general) de bordes de corte superior de zanjas o trincheras, para evitar riesgos por sobrecarga del terreno.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de PVC.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzada par conducción de vehículos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de PVC (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

13.3 COMPACTADOR

RIESGOS PROFESIONALES

- Golpes y aplastamiento (en especial, los pies).
- Atropellos a personas.
- Vuelco, caída de máquina.
- Choque contra vehículos y cosas.
- Quemaduras por calentamiento o incendio.

- Ruidos y vibraciones.
- Derivados de trabajos continuos y monótonos.
- Derivados de condiciones meteorológicas adversas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se prohibirá el abandono del compactador con el motor en marcha, ni siquiera por un instante.
- Se prohibirá el uso a personas no autorizadas.
- Se recomendará evitar vestimentas poco ceñidas o cadenas, pulseras, etc, que se puedan enganchar en el compactador.
- Se evitará la permanencia de otros trabajadores, en prevención de atropellos, golpe.
- Se prohibirán manipulaciones de partes mecánicas y verificaciones de niveles, estando el motor en marcha.
- Se evitará su uso continuado.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antipolvo.

13.4 CAMIÓN HORMIGONERA

SISTEMAS DE SEGURIDAD

- La tolva de carga es la pieza, en forma de embudo, situada en la parte trasera superior de camión. Sus dimensiones adecuadas evitarán la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se considera que sus dimensiones mínimas deben ser 90 x 80 cm.
- La escalera de acceso a la tolva deberá ser de material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Asimismo, deberá tener una

plataforma en la parte superior (para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza), dotada de aro quitamiedos a 90 cm de altura sobre ella. La plataforma deberá tener dimensiones aproximadas de 40 x 50 cm y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad, deberá ser de tipo rejilla con tamaño aproximado de sección libre máximo de 50 cm. La escalera sólo se deberá utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros, tanto antes de subir, como después de recoger la parte abatible de la misma. Sólo se utilizará estando el vehículo parado. Los elementos para subir o bajar serán antideslizantes. Los asientos estarán contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, con respaldo y apoyo para pies, todo ello razonablemente cómodo.

- Como equipos de emergencia los camiones deberán llevar, al menos, botiquín de primeros auxilios, extintor de incendios (nieve carbónica o componentes halogenados) con capacidad mínima de 5 kg, herramientas esenciales para reparaciones de carreteras, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Cuando un camión circule por la Obra será indispensable dedicar un obrero para que vigile que su ruta esté libre antes de que se ponga en marcha hacia adelante y, sobre todo, hacia atrás.
- Los camiones deberán ser conducidos con gran prudencia. En terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos, que entrañen otros peligros, junto a zanjas o taludes, etc., deberán hacerlo en marcha atrás. No se deberá bajar del camión a menos que esté parado el vehículo y haya espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
- Cuando el suministro se realice en terrenos con pendientes altas (del orden de entre 5 y 16%), si el camión hormigonera lleva motor auxiliar podrá ayudar a frenar colocando una marcha, aparte del correspondiente freno de mano. Si la hormigonera funciona con motor hidráulico habrá que calzar las ruedas del camión pues su motor del camión estará en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconsejará no suministrar hormigón con camión.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba (por cualquier razón) el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dBA.

- Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.
- Al término de la jornada de trabajo se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

13.5 GRÚA SOBRE CAMIÓN

RIESGOS PROFESIONALES

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropellos de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos verticales.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible, fijada por el fabricante del camión, en función de la extensión del brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 20 % como norma general (salvo características especiales del camión), en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohibirá realizar suspensiones de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohibirá estacionar o circular a distancias inferiores a 2 m (como norma general) de cortes del terreno o situaciones similar, en previsión de accidentes por vuelco.
- Se prohibirá realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión-grúa en previsión de accidentes por vuelco.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán con cabos de gobierno.
- Se prohibirá la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa tendrá certificado de capacitación que acredite su pericia.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERADORES DEL CAMIÓN GRÚA

- Se mantendrá la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, para evitar vuelcos y tensiones innecesarias.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa (con carga o sin ella) sobre el personal.
- No se dará marcha atrás sin ayuda de un señalista.
- Se subirá y bajará del camión-grúa por los lugares previstos, evitando caídas absurdas.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por inminente riesgo de integridad física.
- Si se entrase en contacto con una línea eléctrica, se pedirá auxilio con la bocina y se esperarán instrucciones. Nunca se intentará abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no se permitirá que nadie toque el camión-grúa, pues podría estar cargado de electricidad.
- No se harán individualmente maniobras en espacios angostos. Se pedirá ayuda a un señalista, con lo que se evitarán accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", se habrá de constatar que tiene la resistencia necesaria para soportar el camión-grúa.
- Se deberá asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento, colocándolo en posición de viaje y evitando movimientos descontrolados.
- No se permitirá que nadie se encarama sobre la carga ni se consentirá que nadie se cuelgue del gancho, por el peligro innecesario de ambas situaciones.
- Se deberán limpiar adecuadamente (de barro o gravilla) los zapatos, antes de subir a la cabina, pues un resbalón de pedales, durante maniobra o la marcha, puede provocar accidentes.
- No se realizarán nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa podría volcar o, al menos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Se deberá mantener la carga a la vista. Si se ha de mirar a otro lado, se parará la maniobra.
- No se sobrepasará la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos podrán dañar la grúa y provocar accidentes.
- Se levantará una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos resulta problemática y difícil de gobernar.
- Será preciso comprobar que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Se pondrán en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, en la posición más segura.
- Nunca se abandonará la máquina con cargas suspendidas.
- No se permitirá que haya operarios bajo cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, se comprobará (en la Tabla de Cargas de la cabina) la distancia de extensión máxima del brazo, sin sobrepasar los límites marcados en ellas.
- Se respetarán siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y se harán respetar por el resto del personal.

- Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, por la posibilidad de atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán todos sus dispositivos de frenado.
- No se consentirá utilizar aparejos, balancines, eslingas o estribos defectuosos o dañados.
- Se comprobará que todos los ganchos de aparejos, balancines, eslingas o estribos posean pestillos de seguridad, que eviten desenganches fortuitos.
- Se utilizarán siempre las prendas de protección que se indiquen en la Obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

(Todos los equipos de protección individual deberán disponer de la marca CE)

- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

14. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Instalaciones de Higiene y Bienestar

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en contenido y características a lo estipulado en los art. 15 y 16 de la parte A, del ANEXO IV, del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre.

Primeros Auxilios y Servicios de Salud

En lugar visible de las instalaciones de la obra, se expondrá un cartel con los números de teléfono de los lugares más próximos de asistencia.

La existencia de este cartel y el protocolo de primeros auxilios establecido en la obra, será comunicado a cada trabajador para que sepa como actuar en caso de emergencia.

En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital. En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificarán las rutas a los hospitales más próximos.

Rótulo con los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.

Además cada vehículo de la empresa contratista, y de las compañías subcontratistas o autónomos participantes en la obra, portará un maletín de primeros auxilios.

Queda prohibido que se encuentre un trabajador solo en la obra, exceptuando los vigilantes de seguridad.

Los centros sanitarios más próximos a la zona donde se van a ejecutar los trabajos, son:

TELÉFONO EMERGENCIAS

112

HOSPITAL IMED_ Benidorm

Calle Doctor Ramón y Cajal, 7, 03503 Benidorm, Alacant

Teléfono: 966 87 87 87

Además de estos datos, se incluirá en este panel, el teléfono y dirección del centro más próximo a la obra de la mutua de accidentes al que pertenezca el contratista principal y sus subcontratistas.

Botiquín: Han de contener material de primeros auxilios y nada más. El contenido ha de estar ordenado. Se ha de reponer el material usado y verificar la fecha de caducidad. El contenido ha de estar acorde con el nivel de formación del socorrista (usuario).

Contenido de los botiquines: A modo de recomendación, el contenido mínimo básico de un botiquín sería: instrumental básico (tijeras y pinzas), material de curas (apósitos estériles adhesivos, en bolsas individuales, parches oculares, triángulos de vendaje provisional, gasas estériles de distintos tamaños, en bolsas individuales, celulosa, esparadrapo y vendas), material auxiliar (guantes, manta termoaislante, mascarilla de reanimación cardiopulmonar) y otros (bolsas de hielo sintético, agua o solución salina al 0,9% en contenedores cerrados desechables, si no existen fuentes lavaojos, toallitas limpiadoras sin alcohol, de no disponer de agua y jabón, bolsas de plástico para material de primeros auxilios usado o contaminado).

Este contenido mínimo ha de ampliarse siempre que existan riesgos particulares. Se ha de calibrar la necesidad de disponer de una o varias camillas, de ciertas prendas de protección como delantales, batas, mascarillas... Este material no debería estar en el botiquín de primeros auxilios, sino en otro lugar y siempre al cuidado de una persona cualificada, que al menos haya seguido un cursillo sobre primeros auxilios.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

Reconocimientos médicos: Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico), para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar.

Periódicamente se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

Las citadas empresas dispondrán con la periodicidad necesaria los reconocimientos médicos de seguimiento, para detectar la posible aparición de una enfermedad profesional. El plazo máximo de distanciamiento entre reconocimientos será de un año.

Primeros auxilios: Los programas de Información y Formación a impartir a los trabajadores incluirán de (acuerdo con el Real Decreto 39/1.997 de Servicios de Prevención) los temas dedicados a primeros auxilios sanitarios.

Para llevar a cabo lo mejor posible la atención a un herido, se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, teléfono de la delegación de la mutua u hospital más próximo así como teléfono de emergencia (112).

En cuanto se produzca un accidente deberá llamarse por teléfono a la mutua o al Hospital más cercano, al igual que al Jefe o encargado de obra y aplicar el Plan de emergencia.

Cuando se decida la evacuación o traslado del enfermo deberá advertirse telefónicamente a la Mutua u Hospital de la inminente llegada del accidentado.

Se nombrará a un trabajador como encargado de coordinar y realizar las actividades de socorro y primeros auxilios. Este deberá estar formado en socorrista y primeros auxilios.

Tanto el material como los locales deberán estar claramente señalizados, conforme al apartado 3.5º del anexo III del R.D. 485/1997, de 14 de abril (B.O.E. nº 97, de 23 de abril) sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Servicio médico: La empresa contratista tendrá concertada con una Mutua de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, con un servicio médico privado o con cualquier otra entidad la prestación de servicios médicos y sanitarios para sus trabajadores.

15. PLAN DE EMERGENCIA

En cumplimiento del artículo 20 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales de 8 de Noviembre de 1995 y del artículo 5 del Real decreto 1627/97 de 24 de Octubre sobre las disposiciones mínimas de

Seguridad y Salud en las Obras de Construcción se elabora en el presente Estudio el Plan de emergencia y medidas previstas.

En caso de accidente:

Prestar asistencia al herido.

Requerir el transporte y ordenar el traslado del herido a un centro sanitario, previo informe del equipo de primeros auxilios.

Acompañar al herido al centro sanitario.

Avisar e informar del suceso a la empresa.

Redactar un informe de las causas, proceso y consecuencias.

La rápida actuación ante un accidente puede salvar la vida de una persona o evitar el empeoramiento de las posibles lesiones que padezca. Por emergencia médica entendemos aquella situación en la que la falta de asistencia médica producirá la muerte del accidentado en muy pocos minutos.

El cerebro es el órgano más delicado de que dispone el ser humano. La falta de oxígeno ocasionará, en poco tiempo, lesiones irreversibles produciéndose la muerte en 8 - 10 minutos.

Por lo tanto cualquier paro cardiorrespiratorio es una situación de máxima emergencia ya que del tratamiento inmediato dependerá la vida del paciente.

A continuación se pretende ofrecer las pautas de actuación y los pasos a seguir en la técnica del Soporte Vital Básico para que, cualquier persona, sin conocimientos especiales en medicina sepa lo que debe hacerse ante una situación de emergencia y concretamente ante un paro cardiorrespiratorio.

La P de PROTEGER: Retirar al accidentado del peligro sin sucumbir en el intento.

La A de AVISAR: La persona que avisa debe expresarse con claridad y precisión.

La S de SOCORRER: Una vez hemos PROTEGIDO Y AVISADO, haremos una Primera Evaluación: Comprobar si respira o sangra. Hablarle para ver si está consciente. Tomar el pulso (mejor en la cariótida), si se cree que el corazón no late.

En caso de emergencia

Recibir información y comprobar y valorar la emergencia.

Intentar extinguir el incendio.

Coordinar y dirigir la lucha contra la emergencia con los medios propios.

Ordenar la evacuación designando la vía o vías de evacuación

Ordenar la desconexión de las instalaciones generales de la obra.

Solicitar ayuda externa y asegurarse que los bomberos han sido avisados.

Ordenar y coordinar a todos los equipos de trabajadores.

Realizar un control de personal en el área de concentración.

Salir a recibir e informar a las ayudas externas (bomberos, sanitarios, policía), indicando tiempo transcurrido, situación, etc.. y cederles mando de intervención.

Colaborar en la dirección del control de la emergencia.

Redactar un informe de las causas del proceso y de las consecuencias de la emergencia.

16. CRITERIOS DE EJECUCIÓN Y CONSIDERACIONES FINALES.

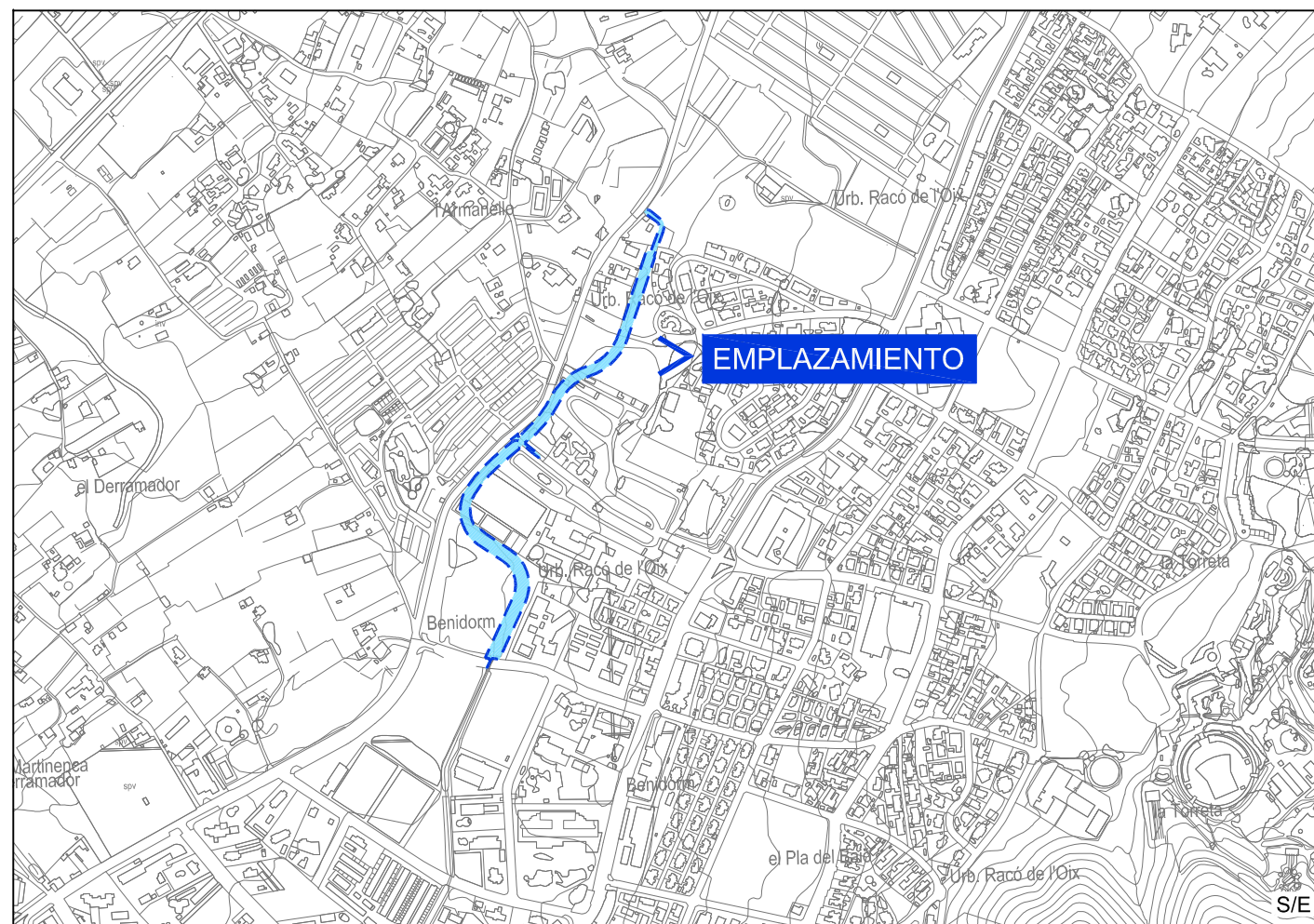
La ejecución de las medidas adoptadas en el presente Estudio de Seguridad y Salud se efectuarán de acuerdo con la normativa vigente en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aplicándose así mismo, todos los criterios descritos en el presente Estudio de Seguridad y Salud y su estudio previo, los cuales en todo caso deberán ser desarrollados, complementados y llevados a cabo por la empresa contratista. La realización de estas medidas se llevará a cabo en base a la consecución de unos óptimos niveles de Seguridad e Higiene durante la ejecución de los trabajos de construcción de esta obra.

Alicante, noviembre de 2016

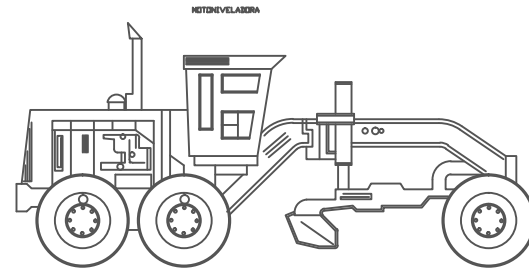
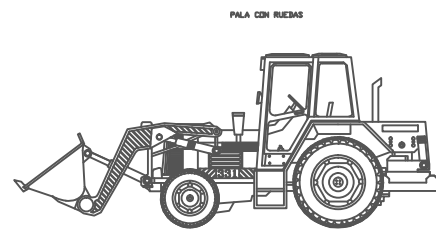
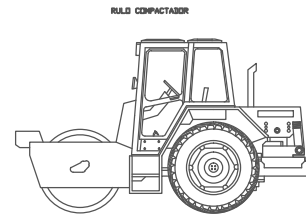
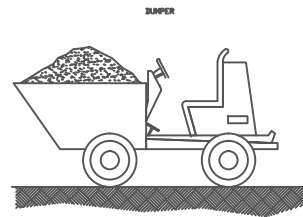
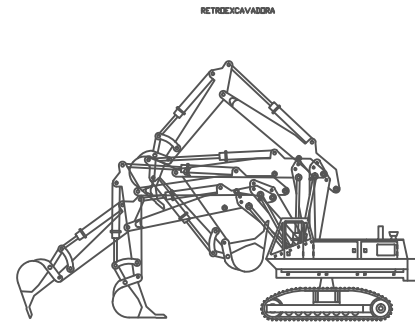
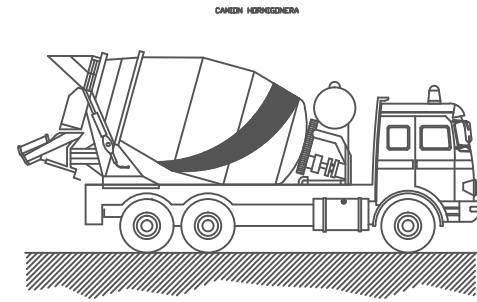
El Ing. redactor del estudio de Seguridad y salud

Fdo.: Fernando Riera Santonja

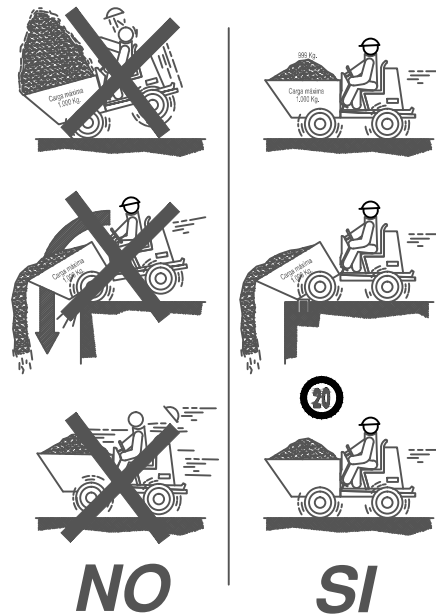
DOC Nº2.- PLANOS



e-mail: caimur@caimur.com
web: www.caimur.com

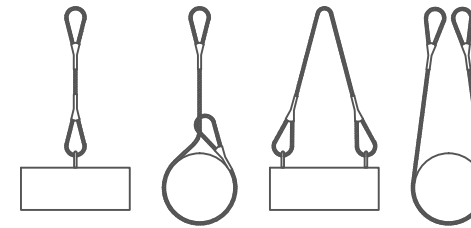


ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

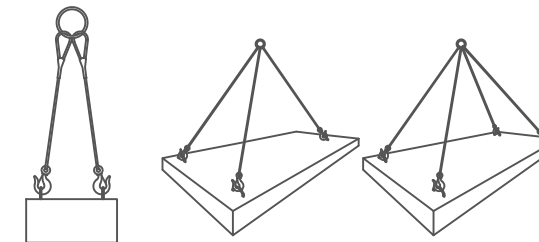
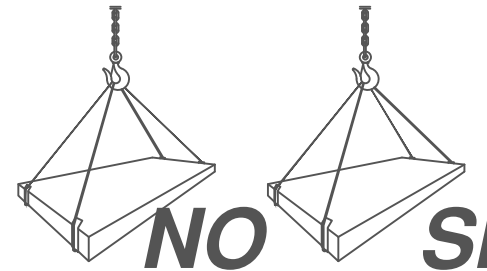


MAQUINARIA

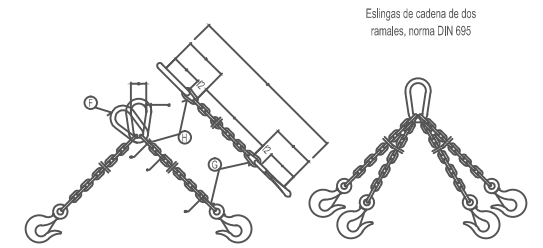
FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



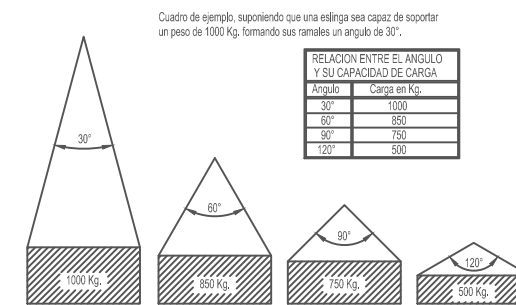
CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)



Cadena de carga	Cadena de abroscadura	CARGA UTIL.			X ₁	Y ₁	L ₁	ESLABON F			ESLABONES G H		
		α = 45°	α = 90°	α = 120°				F	d ₁	W ₁	f ₁	f ₂	d ₂
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	8
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	175	200	1378	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1488	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	78	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	367	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1884	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	670	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	688	665	2383	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	582	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	582	28000	21700	15500	782	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

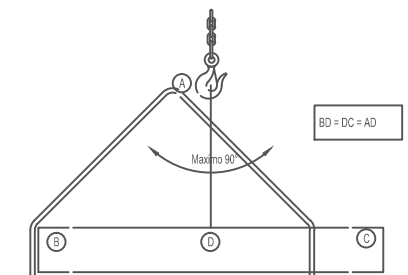
Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularán como múltiplos del paso L, según DIN 796.
Estas eslingas se constituyen también con anillos en lugar de ganchos.
Al remarcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.



La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

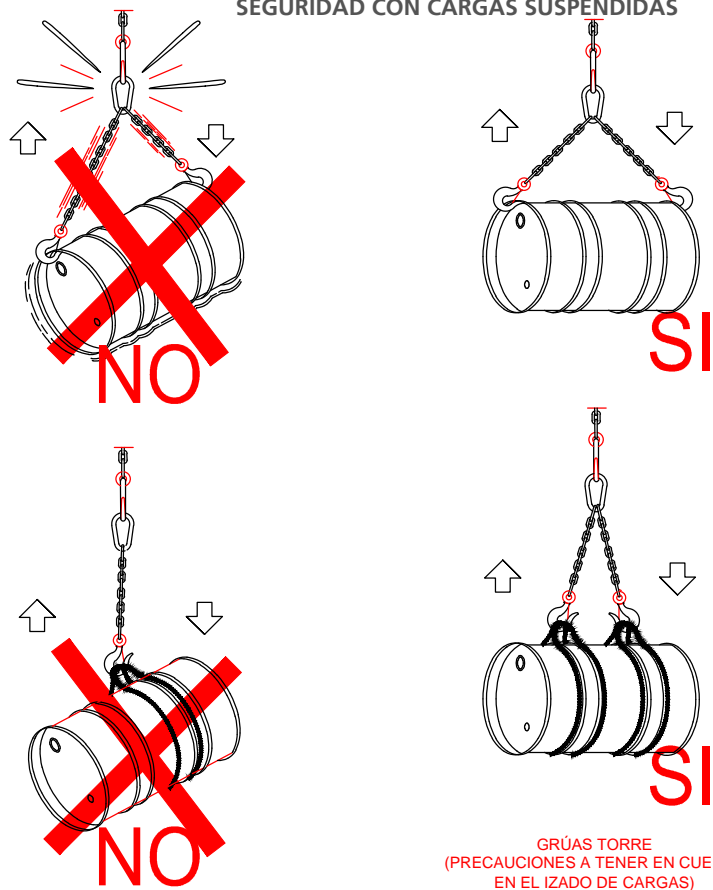
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°, Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



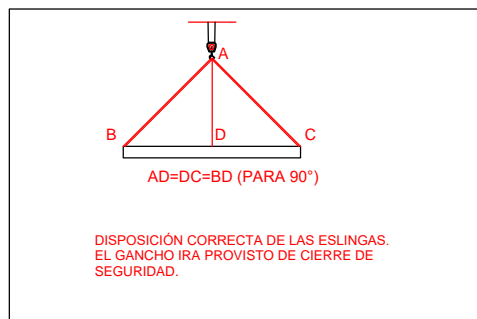
SEGURIDAD CON ELEMENTOS DE IZADO: CABLES Y ESLINGAS

web: www.cainur.com e-mail: cainur@cainur.com

SEGURIDAD CON CARGAS SUSPENDIDAS



**GRÚAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN EL IZADO DE CARGAS)**



**GRÚAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN
ESLINGAS Y TRABAJADORES).**

SEGURIDAD CON ELEMENTOS DE IZADO: CABLES Y ESLINGAS

PRIMERA OPERACION	
SEGUNDA OPERACION	
TERCERA OPERACION	

APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA: Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciado dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. **APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.**

APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA: Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. **NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.**

APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS: Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. **APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.**

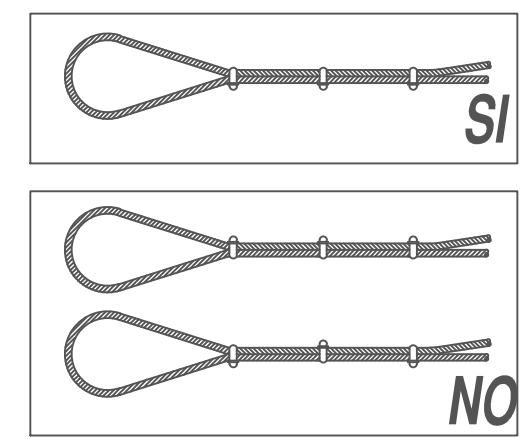
GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El numero de pernillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientacion la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

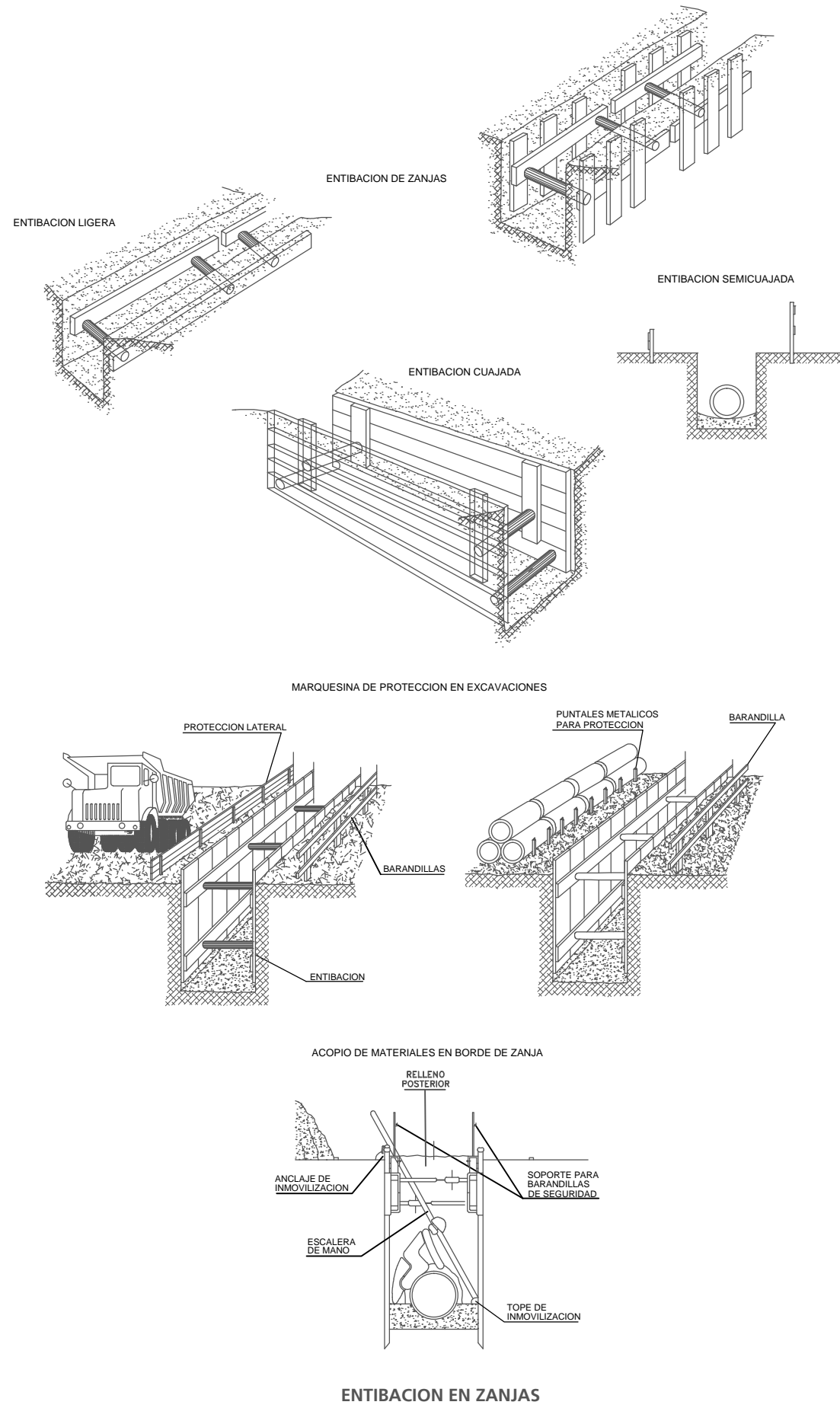
Normas a tener en cuenta:
Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con pernillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra. Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo. Una mala colocación de los pernillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes. Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

Forma correcta de construcción de una Gaza:

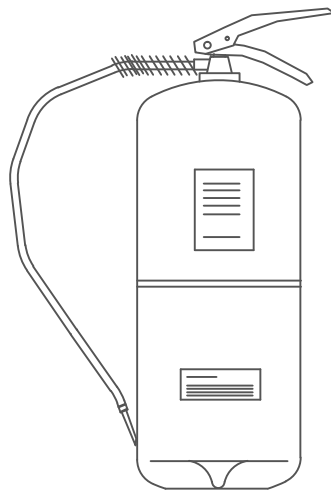


GAZAS

web: www.cainur.com e-mail: cainur@cainur.com



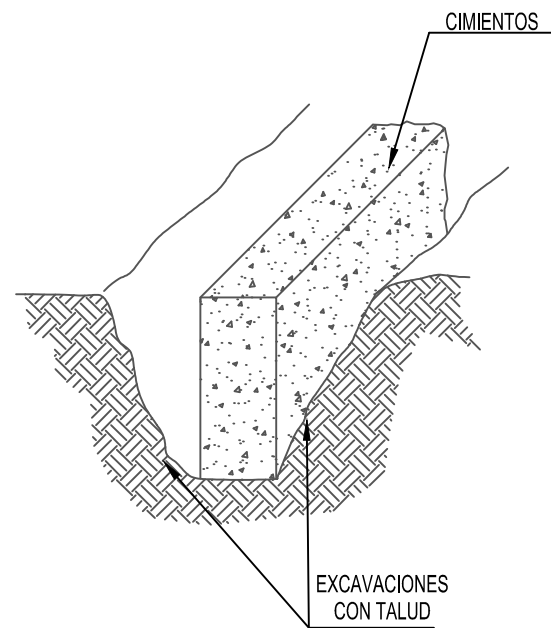
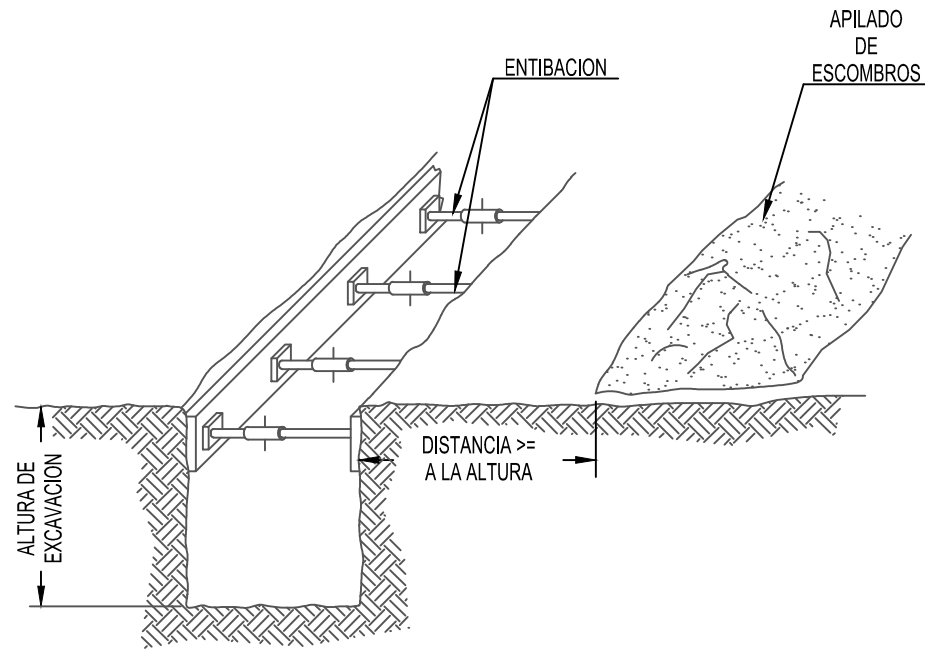
EXTINTOR
 PRESION AUXILIAR PERMANENTE
 Impulsor : Aire Seco/Nitrogeno/Anhidrido Carb.
 Agente extintor : POLVO



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: EXTINTOR

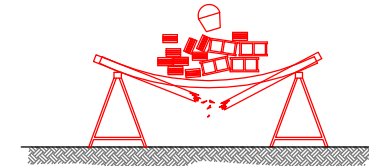
web: www.cainur.com e-mail: cainur@cainur.com

PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES

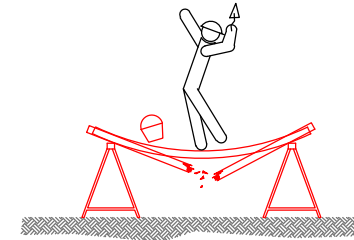


PRECAUCIÓN EN EXCAVACIONES

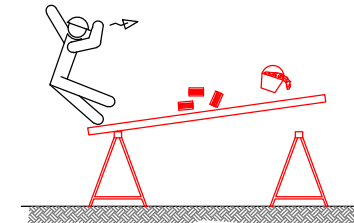
ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



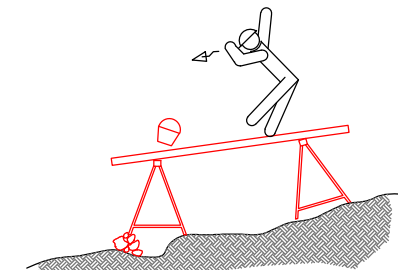
NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRÍA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES REPARTIR EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.



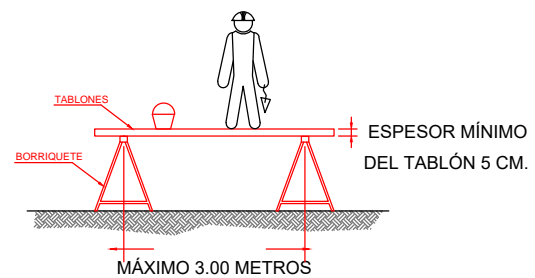
NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.



NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.



EL CONJUNTO DEBERÁ SER RESISTENTE Y ESTABLE.

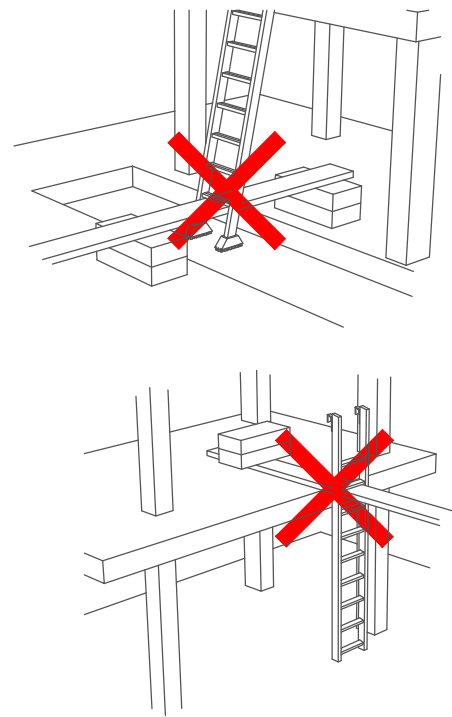


LA ANCHURA MÍNIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERÁ DE 60 CENTÍMETROS. LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRÁN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS. EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRÁN BARANDILLAS EN TODO EL PERÍMETRO.

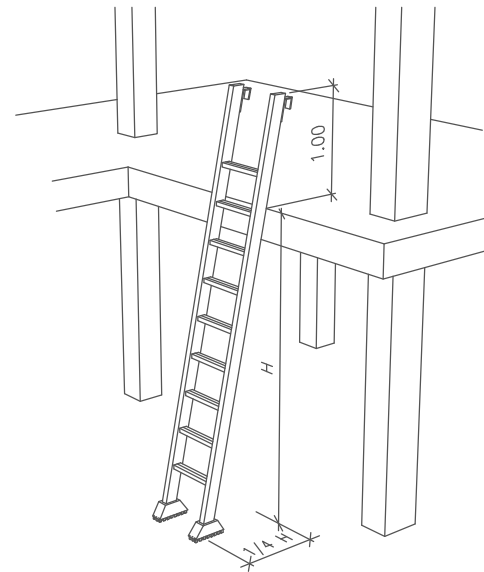
SEGURIDAD EN ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

web: www.cainur.com e-mail: cainur@cainur.com

POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO

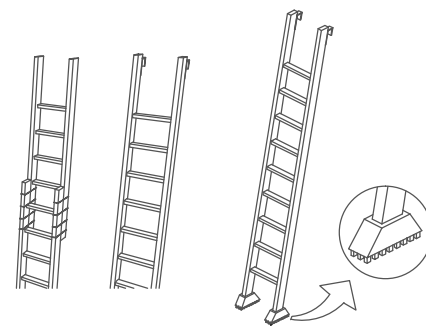


POSICIÓN CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



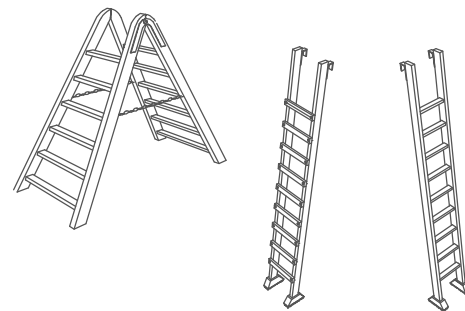
PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO

NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

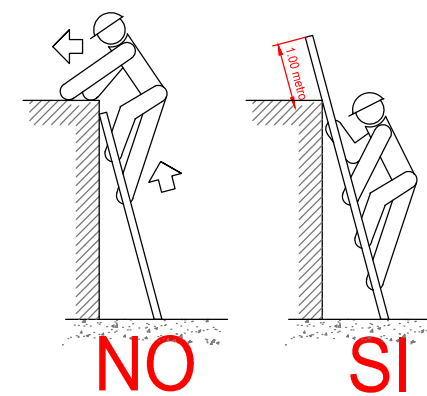
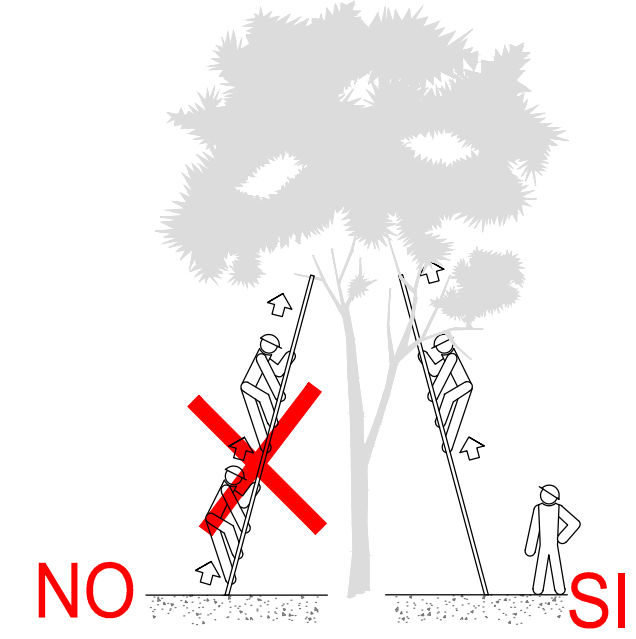
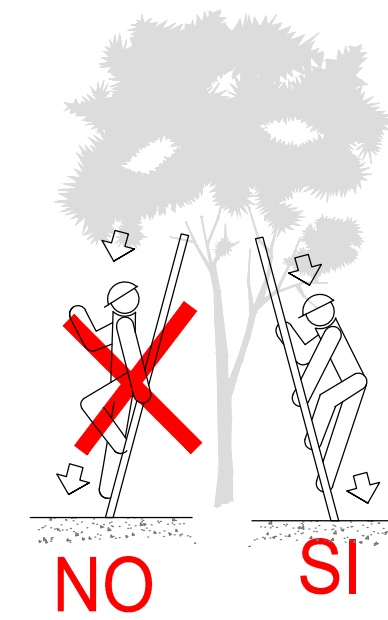


EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTÁTILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

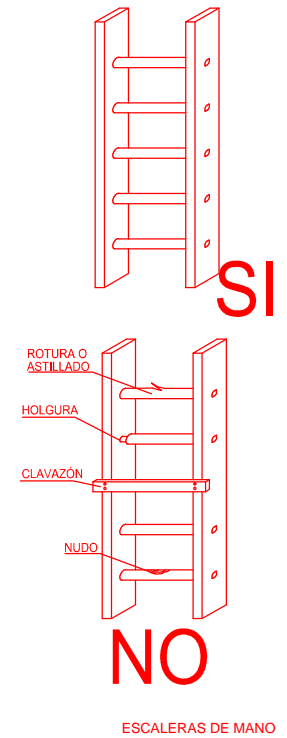
TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



LOS LARGUEROS SERÁN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARÁN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLAVADOS.



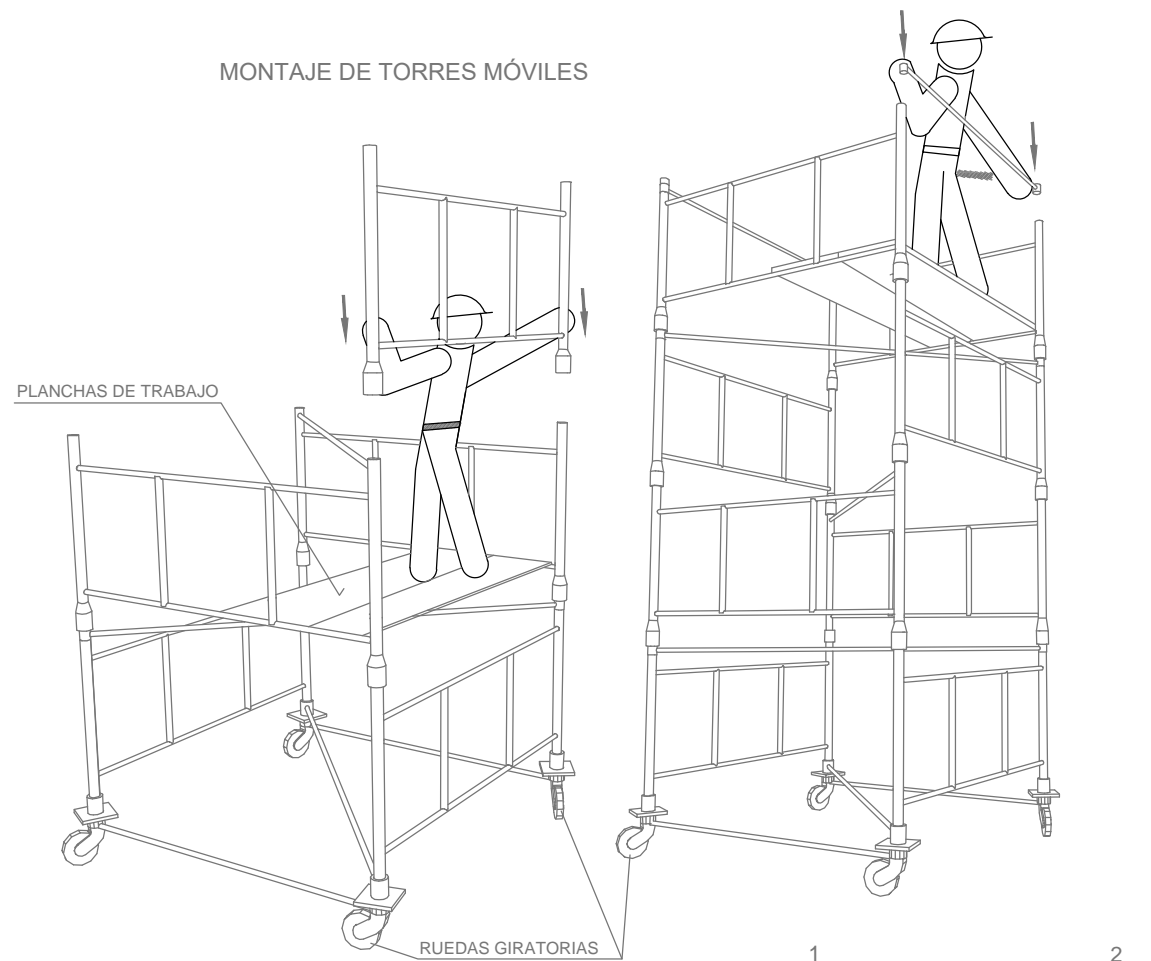
ESCALERAS DE MANO (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN SU SUBIDA Y BAJADA)



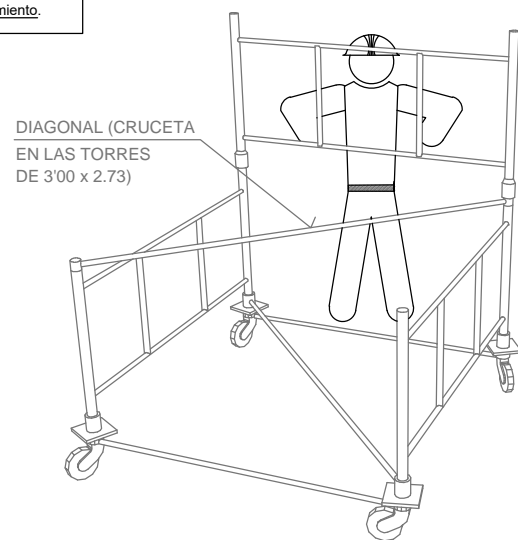
ESCALERAS DE MANO I

ESCALERAS DE MANO II

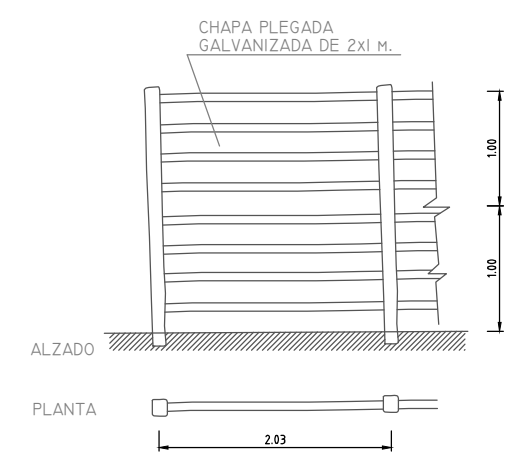
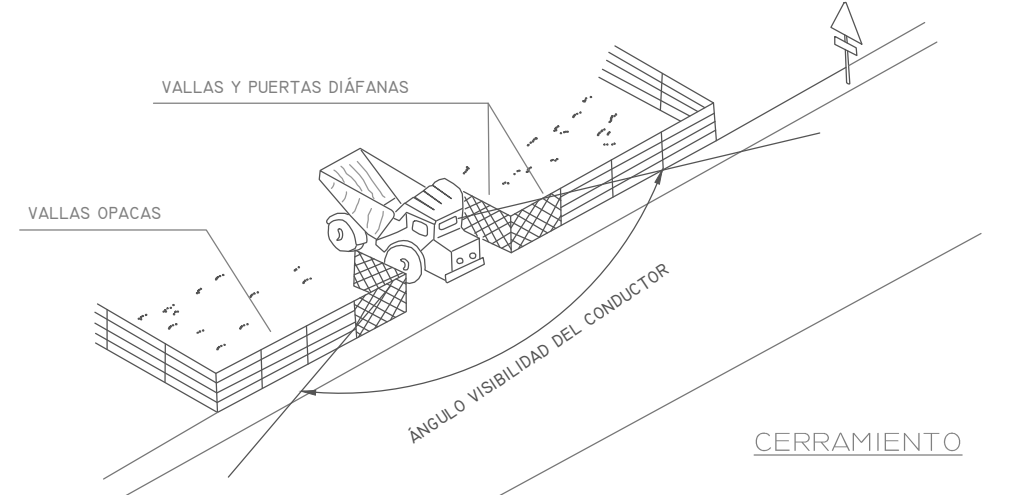
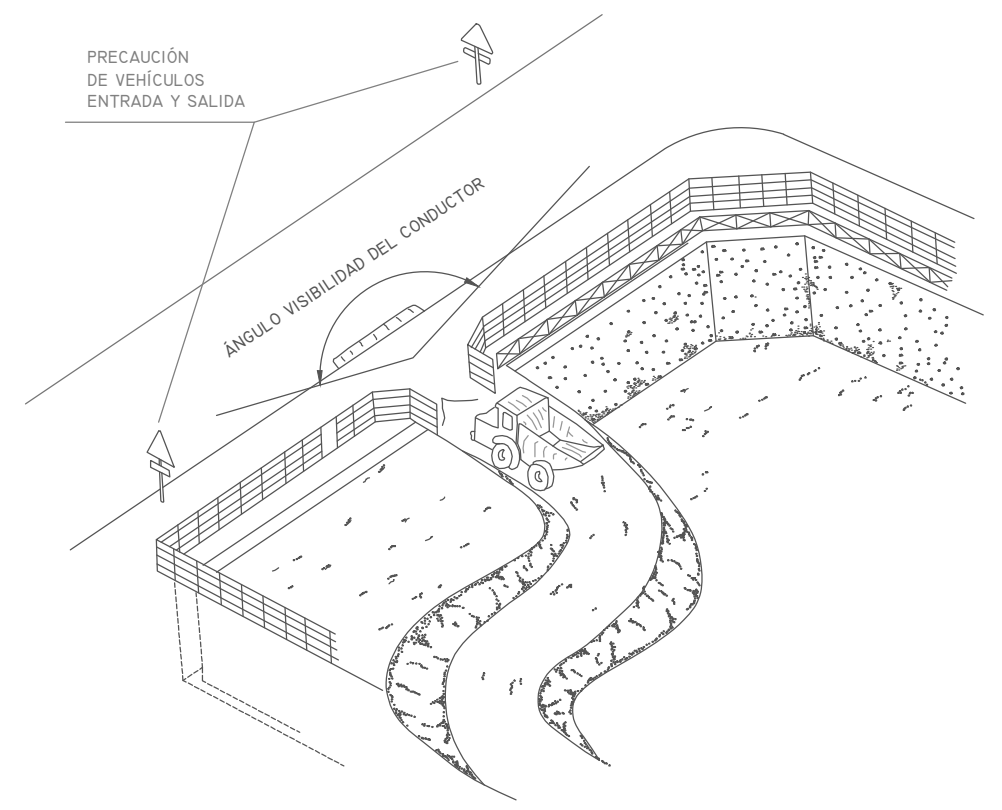
MONTAJE DE TORRES MÓVILES



DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS TORRES:
 TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alcanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostamiento.
 TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alcanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostamiento.



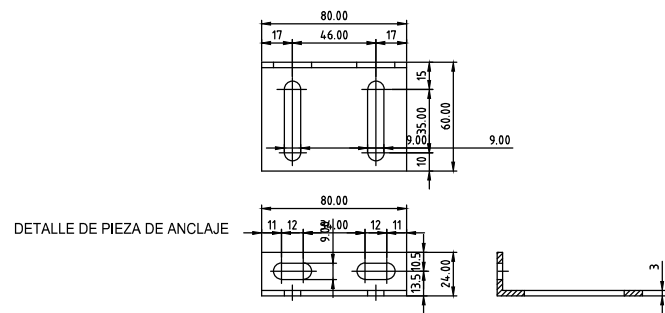
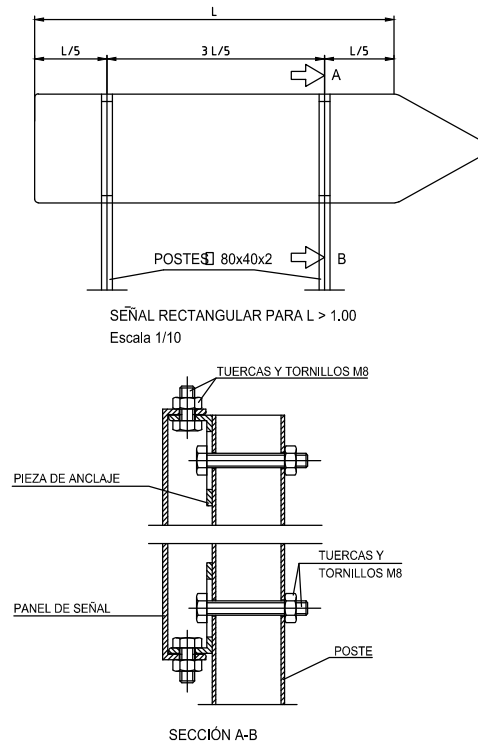
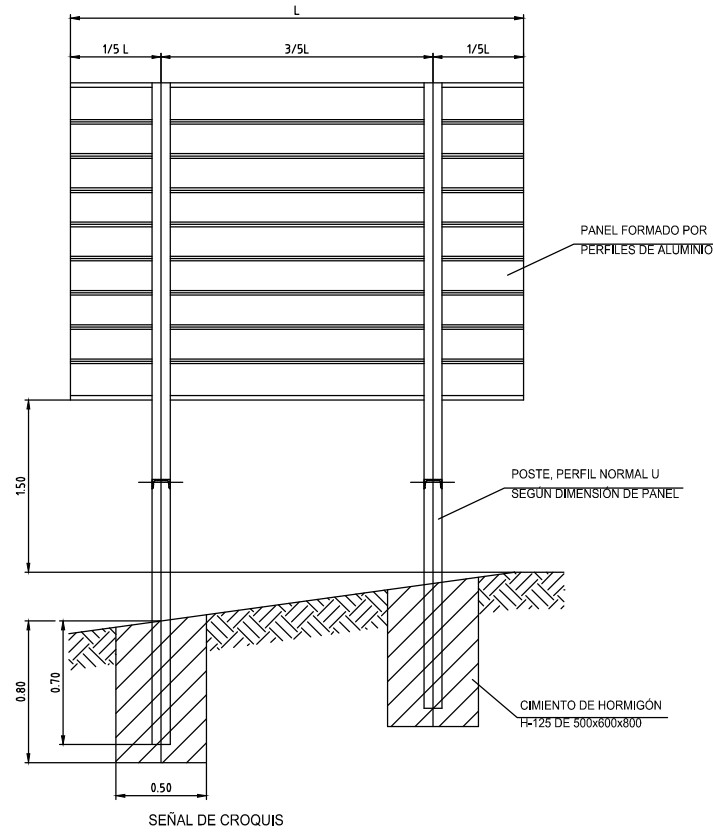
ANDAMIOS MOVILES



ENTRADA Y SALIDA DE VEHICULOS EN OBRA

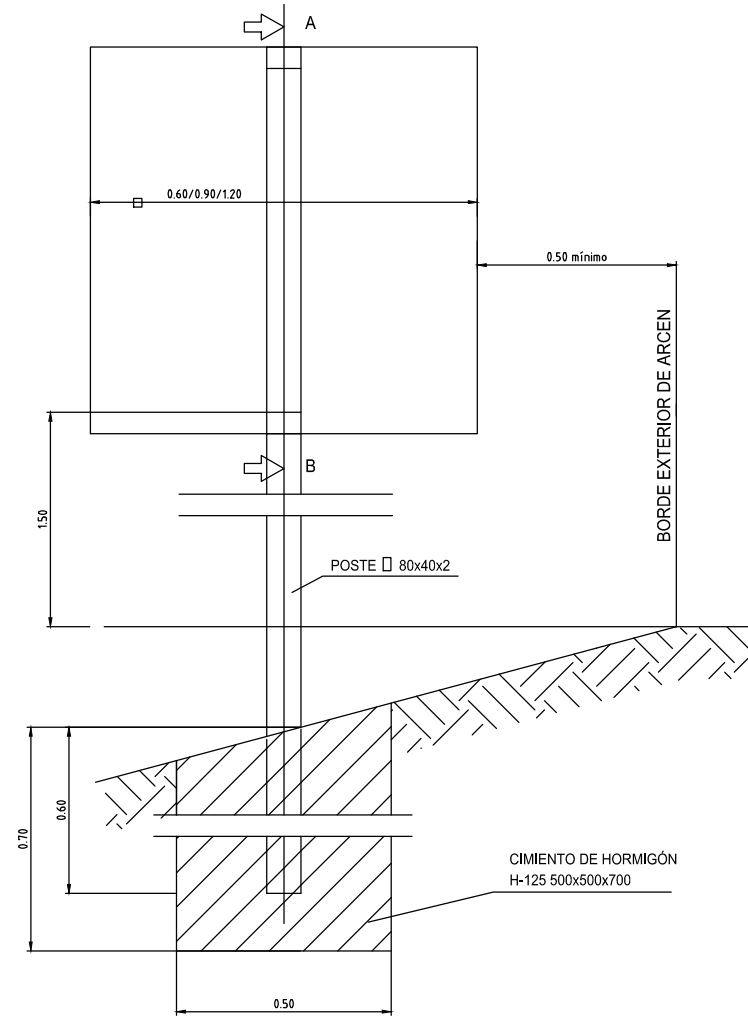
web: www.cainur.com e-mail: cainur@cainur.com

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

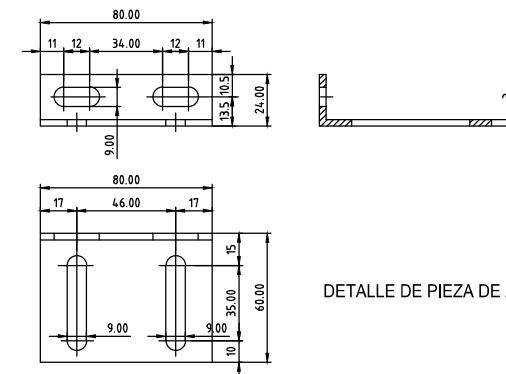


SEÑALES DE TRAFICO I

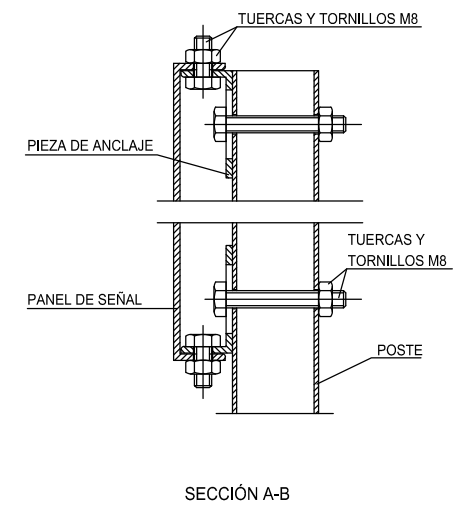
SEÑALIZACIÓN VERTICAL



SEÑAL CUADRADA

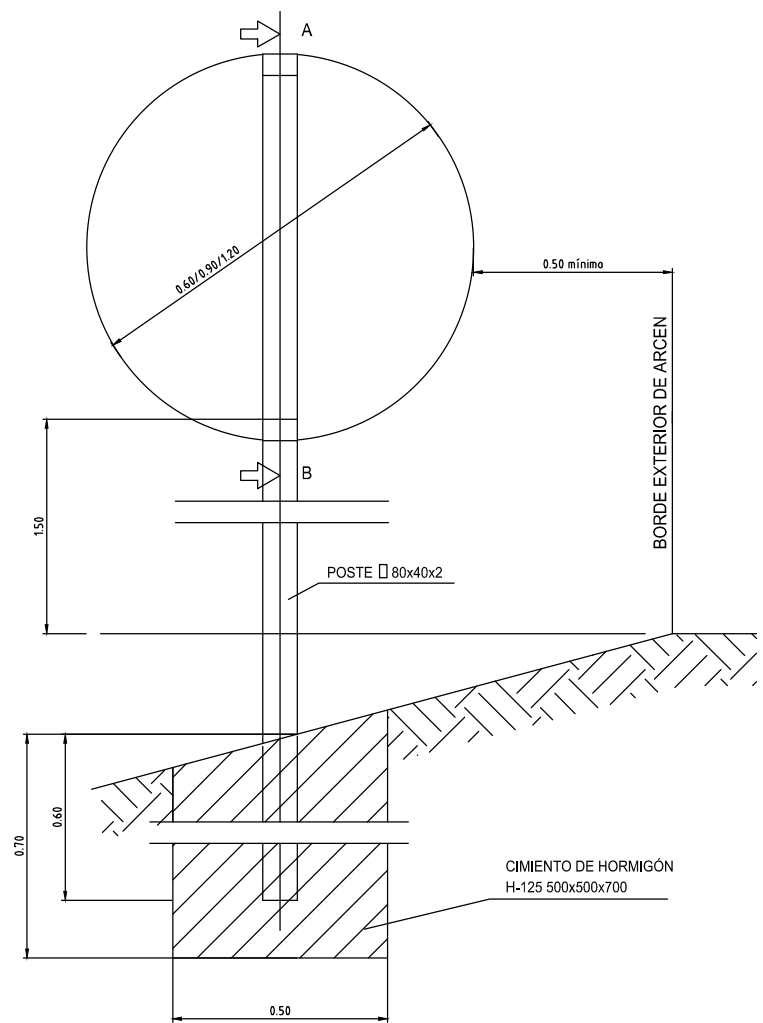


SEÑALES DE TRAFICO II

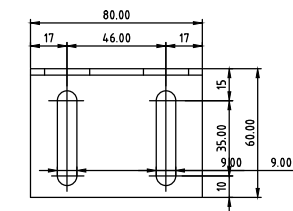
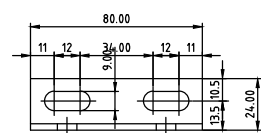


web: www.cainur.com e-mail: cainur@cainur.com

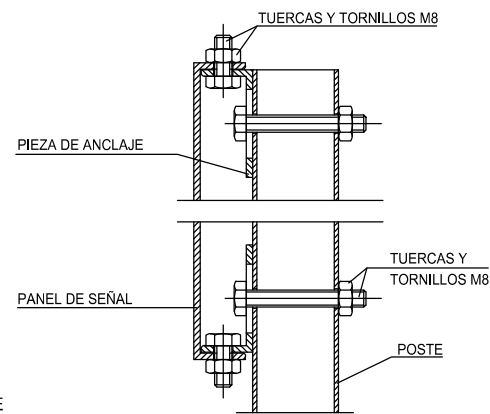
SEÑALIZACIÓN VERTICAL



SEÑAL CIRCULAR
Escala 1/10



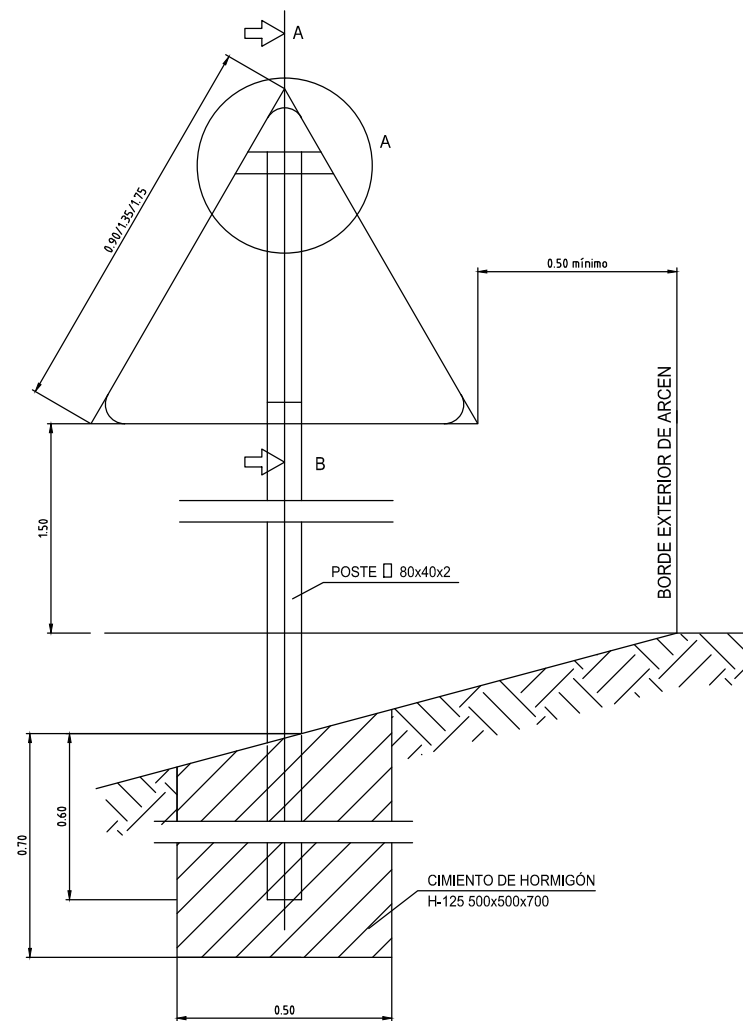
DETALLE DE PIEZA DE ANLAJE
E = 1/4
(Cotas en mm)



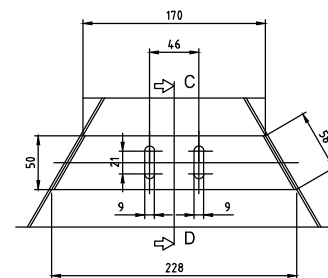
SECCIÓN A-B E = 1/2
(Cotas en mm)

SEÑALES DE TRAFICO III

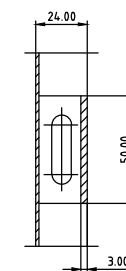
SEÑALIZACIÓN VERTICAL



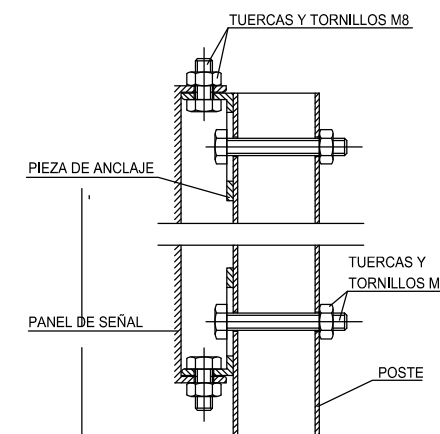
SEÑAL TRIANGULAR
Escala 1/10



DETALLE A E = 1/4
(Cotas en mm.)



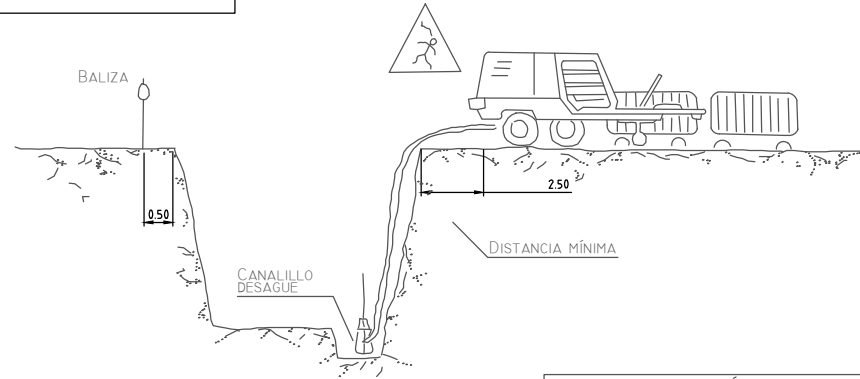
SECCIÓN C-D E = 1/2
(Cotas en mm)



SECCIÓN A-B E = 1/2
(Cotas en mm)

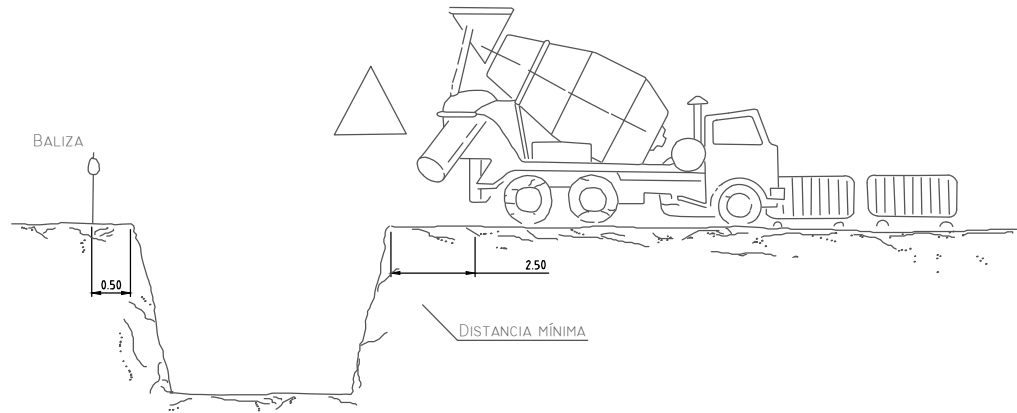
SEÑALES DE TRAFICO IV

AGOTAMIENTOS

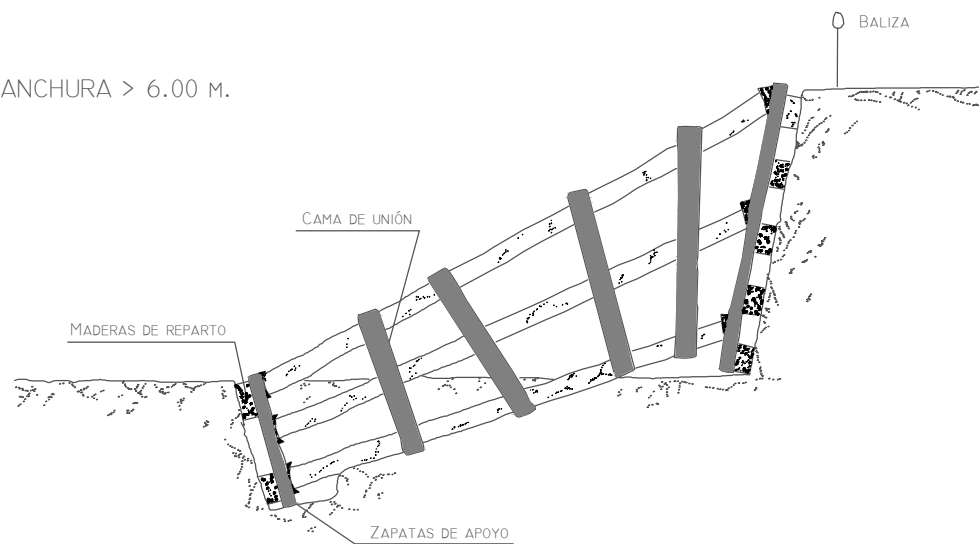


NOTA: SE ENTIBARÁN LOS TALUDES NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA.
 LOS PRECIOS DE ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO, ESTÁN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES.
 POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARÁN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.

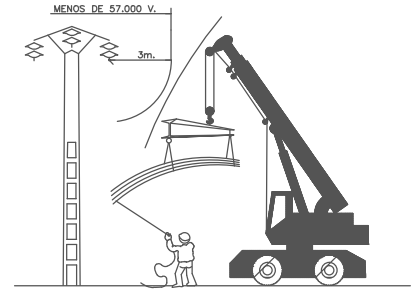
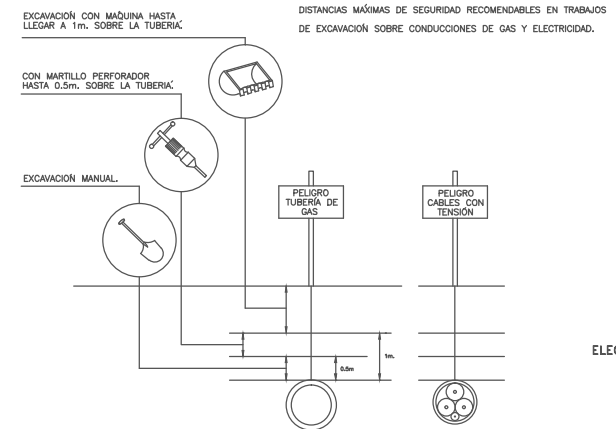
ELEMENTOS VIBRATORIOS



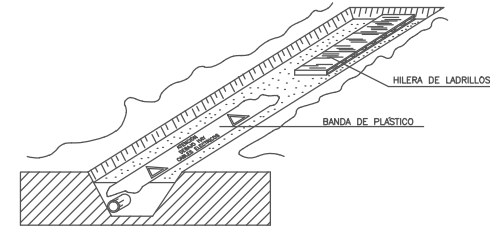
ANCHURA > 6.00 M.



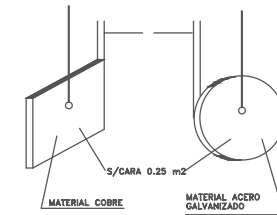
MOVIMIENTO DE TIERRAS Y HORMIGONADO



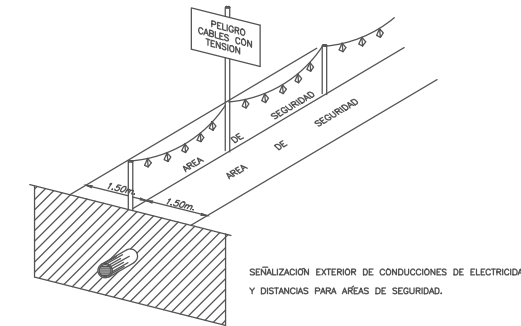
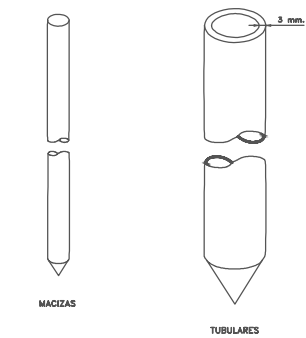
FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS



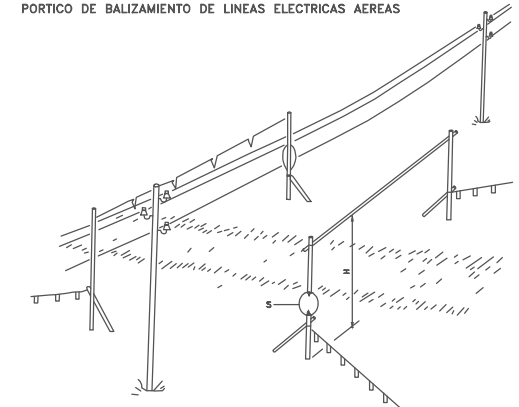
ELECTRODOS DE TOMAS DE TIERRA PLACAS



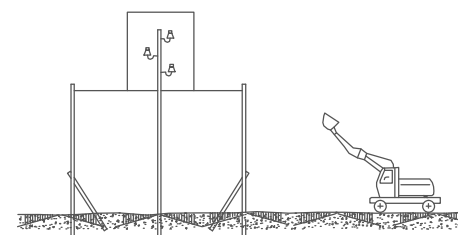
PICAS



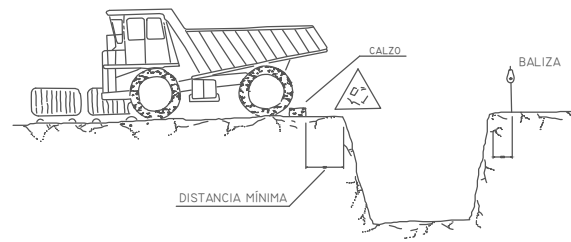
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



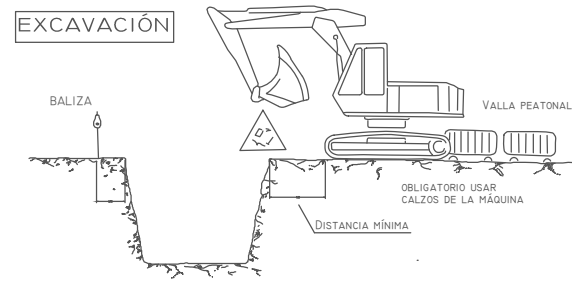
H=PASO LIBRE
S=GENERAL DE ALTURA MAXIMA



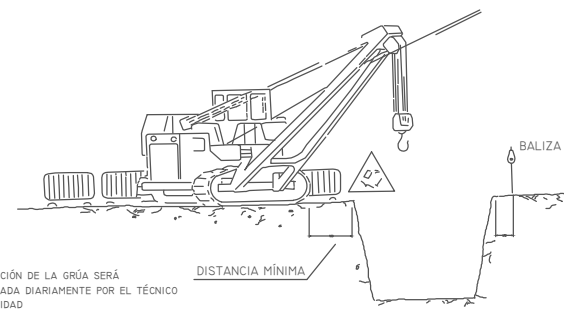
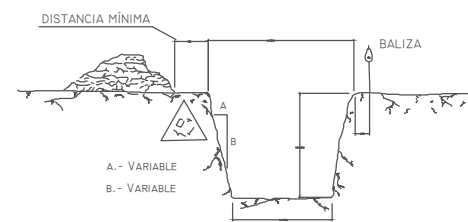
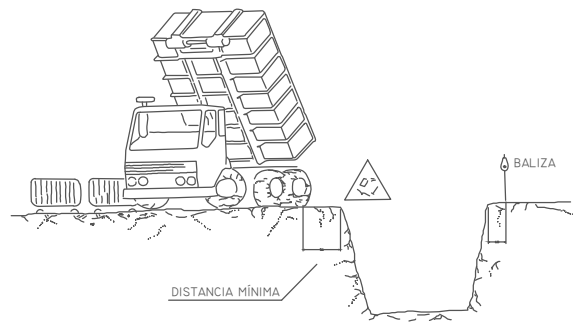
SEGURIDAD CON LINEAS ELECTRICAS



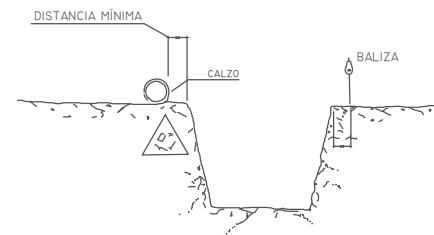
CARGA Y DESCARGA



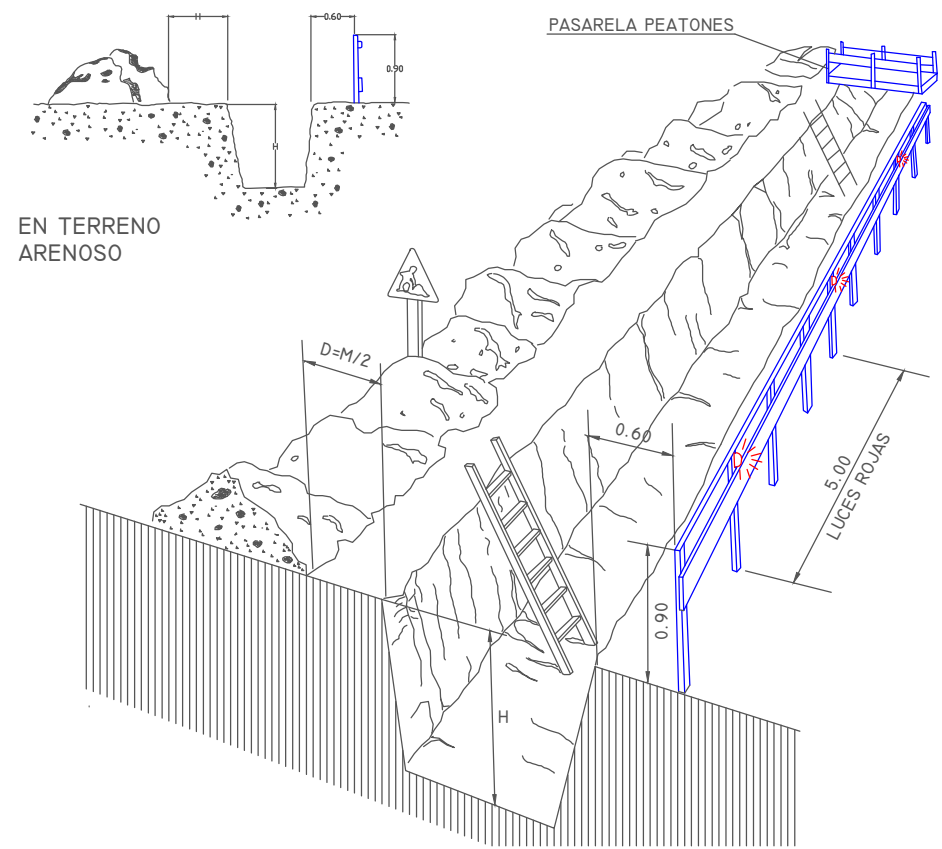
ACÓPIOS



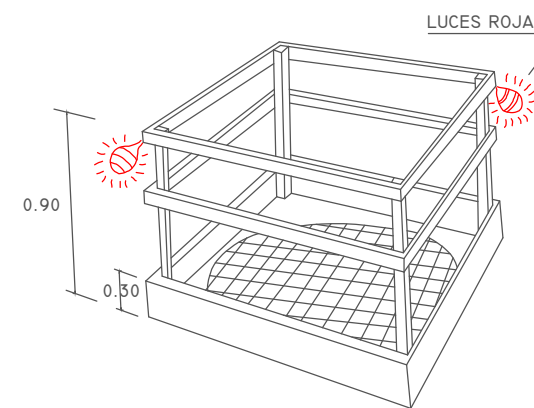
NOTA:
LA UBICACIÓN DE LA GRÚA SERÁ DETERMINADA DIARIAMENTE POR EL TÉCNICO DE SEGURIDAD



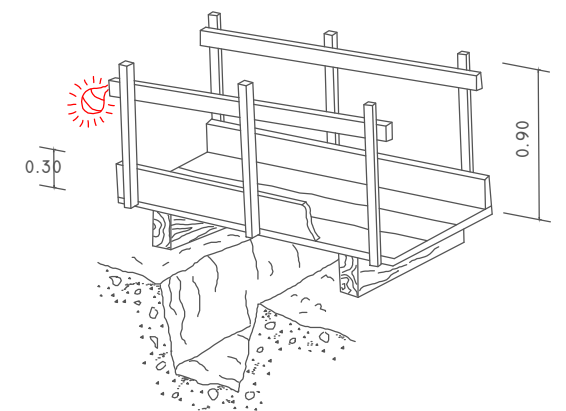
DISTANCIAS MINIMAS EN EXCAVACIONES



PROTECCIÓN EN ZANJAS



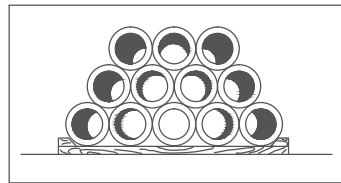
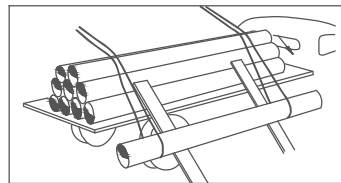
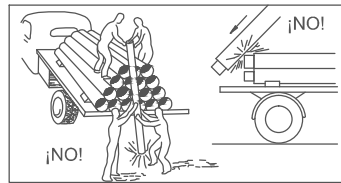
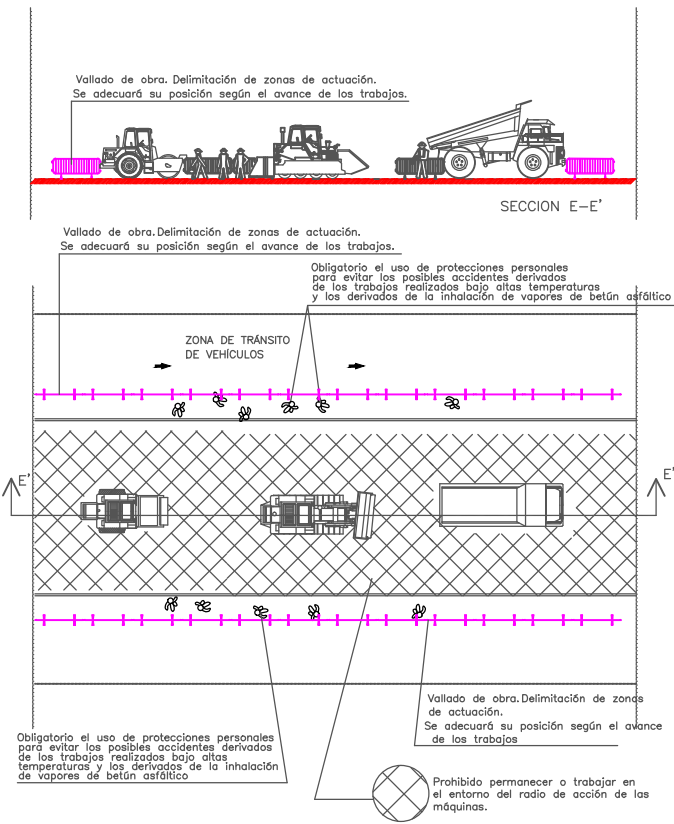
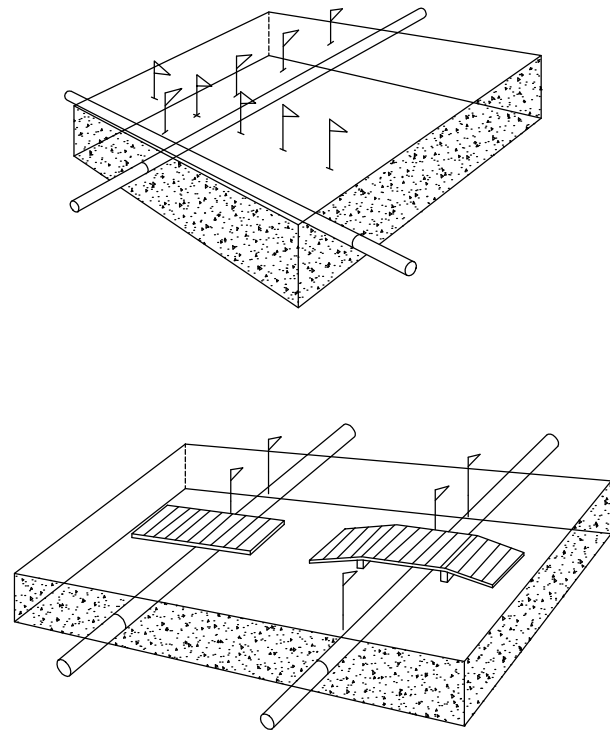
EN HUECOS Y ABERTURAS



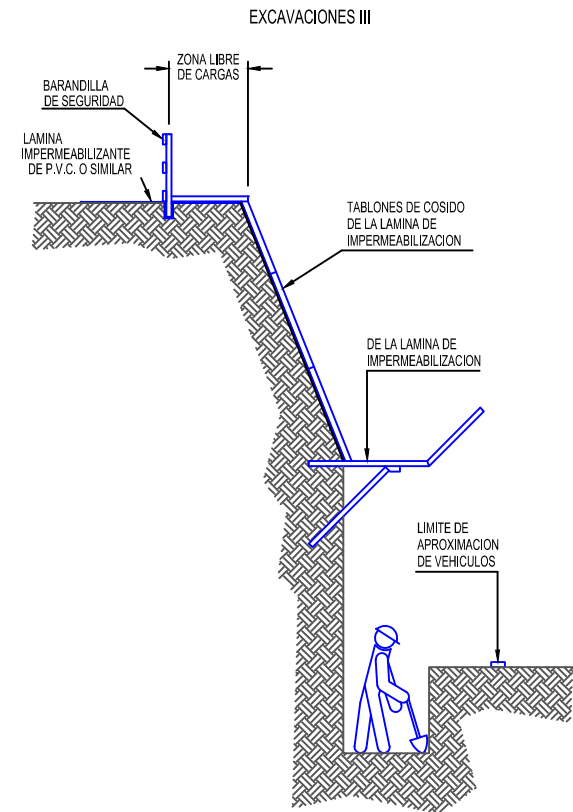
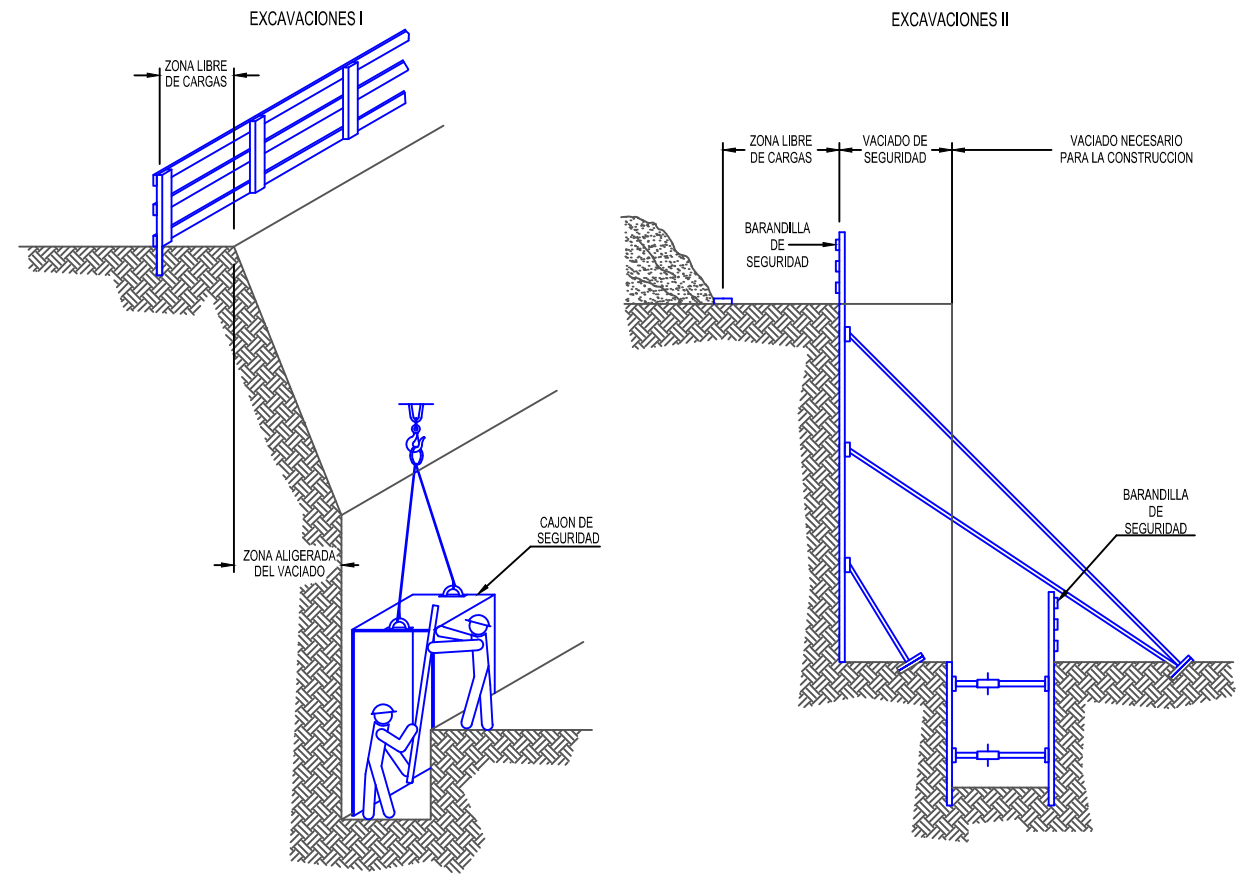
DETALLE DE PASARELA PARA PEATONES

PROTECCION EN ZANJAS

web: www.cainur.com e-mail: cainur@cainur.com

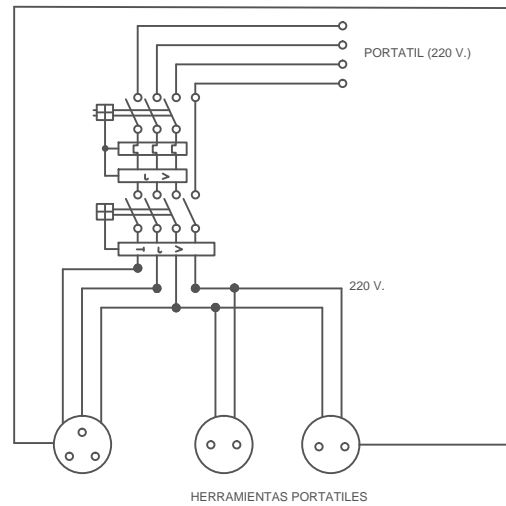


SEGURIDAD EN TRABAJOS DE URBANIZACION



SEGURIDAD EN EXCAVACIONES DE ZANJA

web: www.cainur.com e-mail: cainur@cainur.com



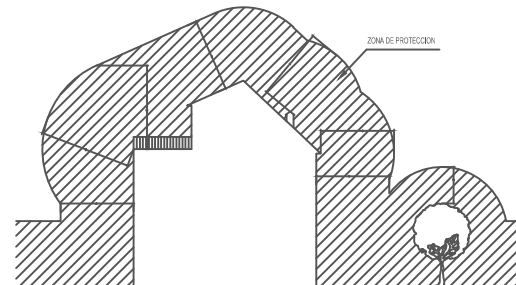
Cuadro con protección frente a cortocircuitos y corrientes de defecto. Se instalará en las plantas o zonas en donde se precise su utilización.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.

DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

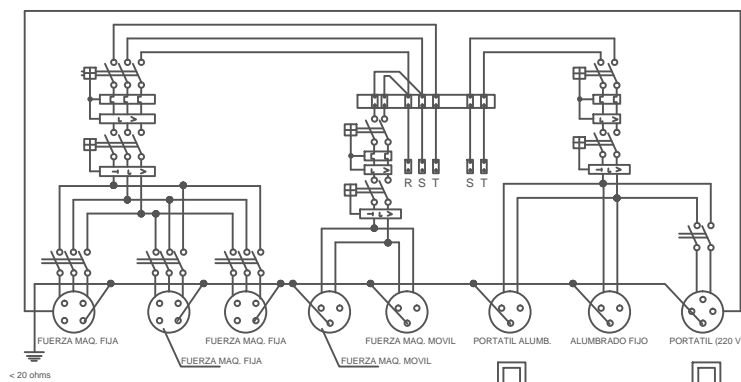
DISTANCIA (m)	SOBRE TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC. ELECT.	RIO-CANAL NAVEGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCES.
	6	7	7	3	*a	2	5	4

* a = 25 + G como mínimo de 720 m., siendo G el galibo



NOTA: Estas distancias mínimas serán radiales y se tienen que conservar en las condiciones más desfavorables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo).

En general, puede existir una variación del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre épocas de frío y de calor.



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

SEGURIDAD INSTALACIONES ELECTRICAS EN OBRA

SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS

ATENCION 	SUBIDA 	SUBIDA LENTA
DETENCION 	DESCENSO 	DESCENSO LENTO
DETENCION URGENTE 	ACOMPANAMIENTO 	FIN DE MANDO
DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO 		SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION COMPRENDIDO Obedezco Una señal breve REPITA Solicito órdenes Dos señales breves CUIDADO Peligro inminente Señales largas o una continua EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose Señales cortas
DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL 		

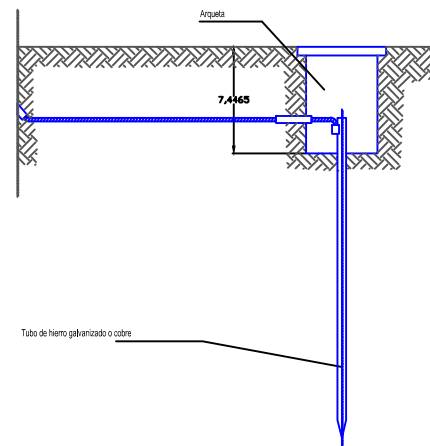
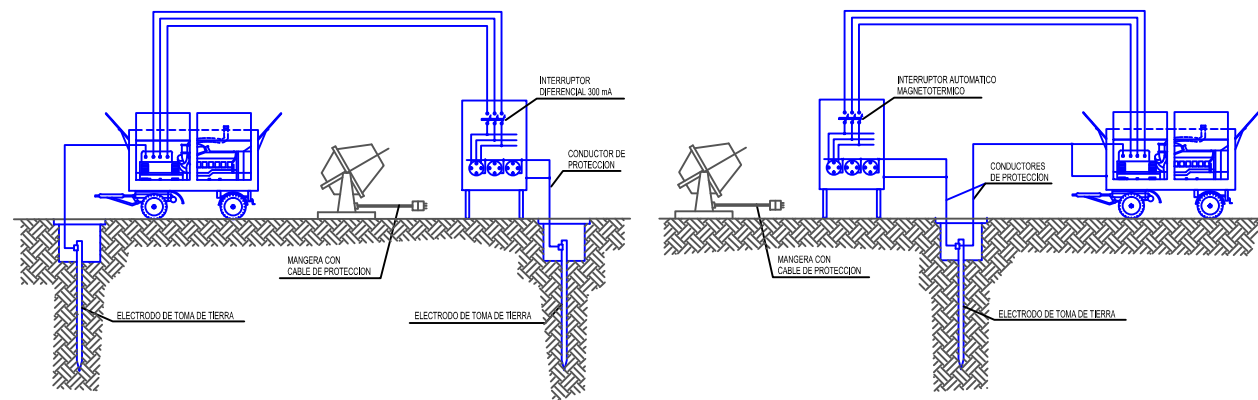
SEÑALES MANUALES

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
BANDERA ROJA		ROJO	ROJO	ROJO	
DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO DE STOP DE PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES GRUISTAS

web: www.cainur.com e-mail: cainur@cainur.com

INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro.
 Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro.
 Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.
 Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm².
 Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.
 La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores

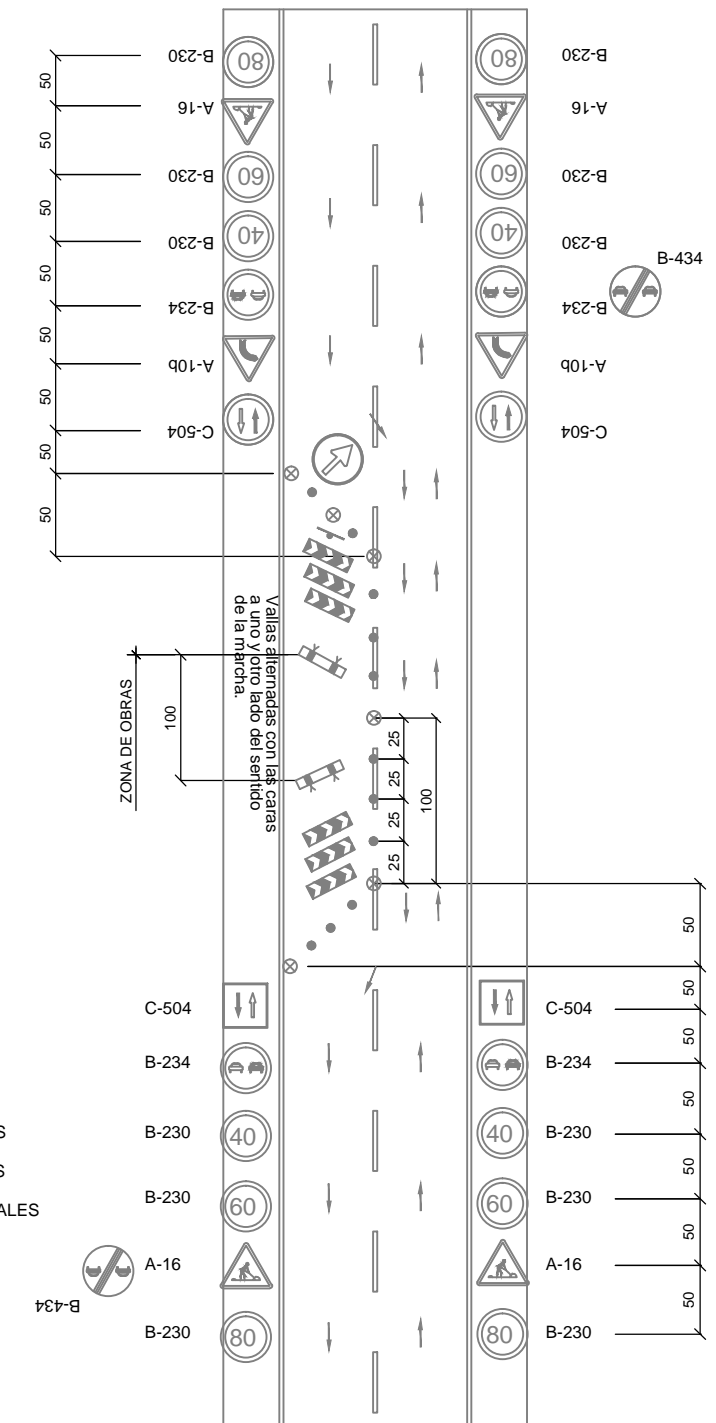
Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm ²)	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.
 Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm².

INSTALACION TOMA DE TIERRA

SIGNOS

- CONOS DE GOMA
- ⊗ BALIZAS LUMINOSAS
- ▬ VALLAS REFLEXIVAS
- ▬▬ VALLAS DIRECCIONALES



SEÑALIZACIÓN DE CORTE DE TRAFICO EN CARRETERA

web: www.cainur.com e-mail: cainur@cainur.com

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE IZQUIERDA		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEJIVO Y LUMINESCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GURNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR (Segun señales anteriores)	BLANCO	BLANCO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
TIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
SECO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
SECO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
CASCADE LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ AMARILLA FIJA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ ROJA FIJA		ROJO	ROJO	ROJO	

SEÑALIZACIÓN VIAL I

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO BLANCO	AZUL	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA		AMARILLO	ROJO	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE PESO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ANCHURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ALTURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MAXIMA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALIZACION VIAL II

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		ROJO AMARILLO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE INDICACION (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja III)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
FIN DE PROHIBICIONES		NEGRO	BLANCO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO	GRIS	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO	GRIS	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO	GRIS	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S > \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE INDICACION (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRESENTACION DE DIRECCIONES	↑ CIUDAD	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
	CIUDAD →	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCION	↑ Num. Km ↑	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PANEL GENERICO CON LA INSCRIPCION QUE CORRESPONDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALIZACION VIAL III

INSTALACION TOMA DE TIERRA

SEÑALES DE OBLIGACION

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

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S > \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALIZACION RIESGO EN OBRA I

web: www.cainur.com e-mail: cainur@cainur.com

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TONICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETIILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALIZACION RIESGO EN OBRA II

SEÑALES DE OBLIGACION (II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CALZADO ANTIESTATICO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
EMPUJAR NO ARRASTRAR		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (I)

COLOR	ESTIMULACION
ROJO	* PELIGRO, EXCITACION, PASION.
ANARANJADO	* INQUIETUD.
AMARILLO	* ACTIVIDAD.
VERDE	* QUIETUD, REPOSO, RELAJACION.
AZUL	* FRIO, LENTITUD.
VIOLETA	* APATIA, DEJAEZ.

POR LO TANTO, EN LA INDUSTRIA, NO DEBERAN SER UTILIZADOS COLORES FUERTES O SEDANTES, PUESTO QUE AMBOS EXTREMOS SON PERJUDICIALES.

LA REFLEXION DE LA LUZ EN TECHOS Y PAREDES, VARIA SEGUN EL COLOR Y SERA:

COLOR	REFLEXION
BLANCO	85 %
MARFIL	70 %
CREMA	65 %
AZUL CELESTE	65 %
VERDE CLARO	60 %
AZUL CLARO	50 %

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (II)

COLOR	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	PARADA PROHIBICION	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia. * Localización y señalización contra incendios.
AMARILLO	ATENCIÓN ZONA DE PELIGRO	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia.
VERDE	SITUACION DE SEGURIDAD	* Señalización de pasillos de salidas de socorro.
AZUL	OBLIGACION	* Obligacion de llevar equipo de protección personal.

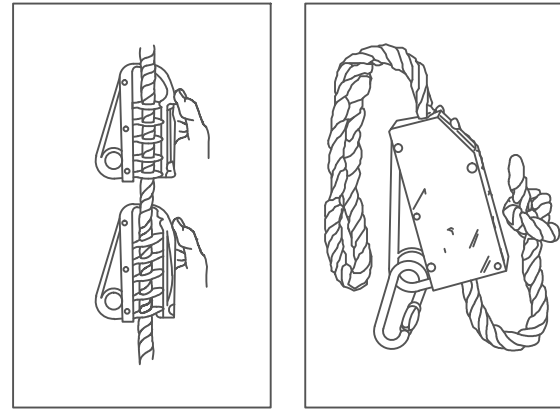
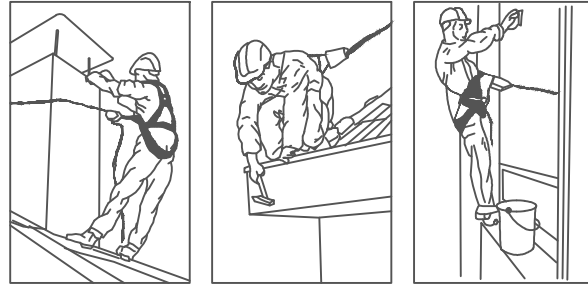
COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE SIMBOLO
ROJO	BLANCO	NEGRO
AMARILLO	NEGRO	NEGRO
VERDE	BLANCO	BLANCO
AZUL	BLANCO	BLANCO

PARA EVITAR LOS INCONVENIENTES DERIVADOS DE LA DIFICULTAD QUE A algunas personas tiene para distinguir los colores, estos se complementan con formas geométricas.

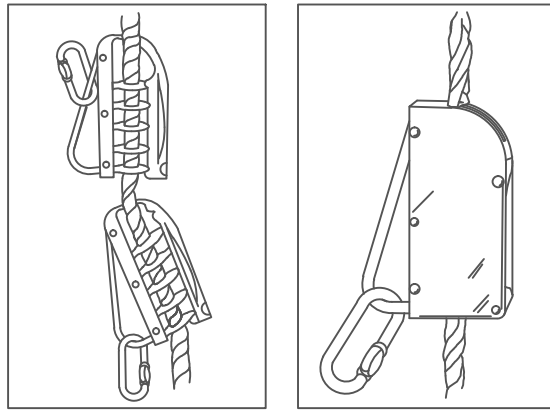
FORMA GEOMETRICA DE LA SEÑAL	ESPECIFICACION
	OBLIGACION O PROHIBICION
	ADVERTENCIA DE PELIGRO
	INFORMACION

SEÑALIZACION RIESGO EN OBRA III

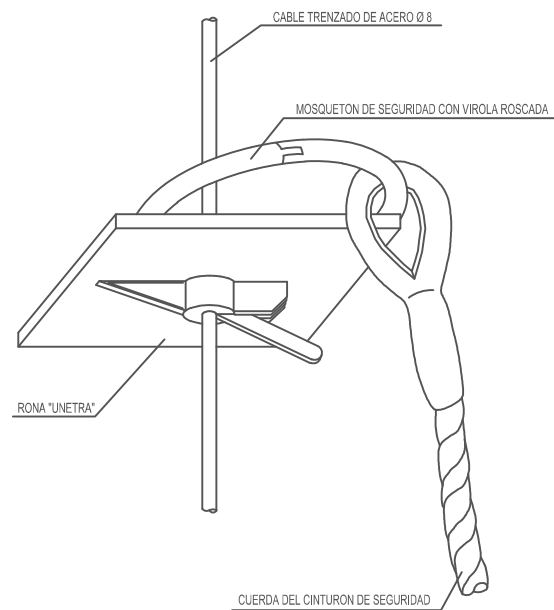
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaídas)

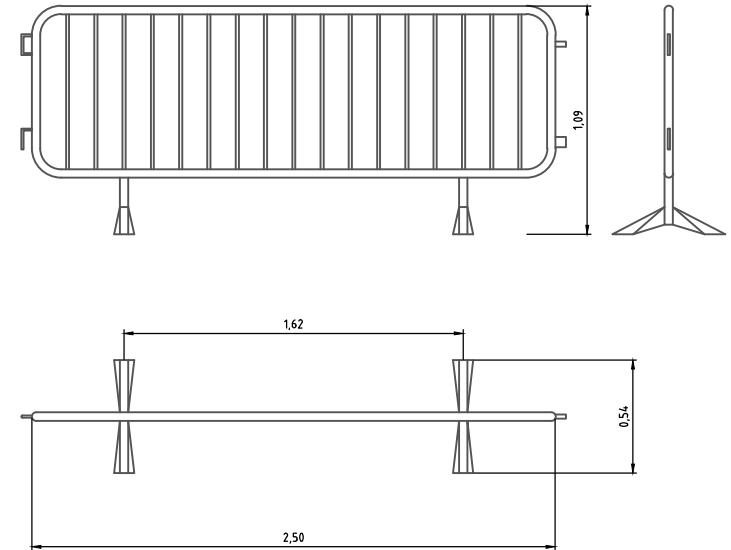


ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD

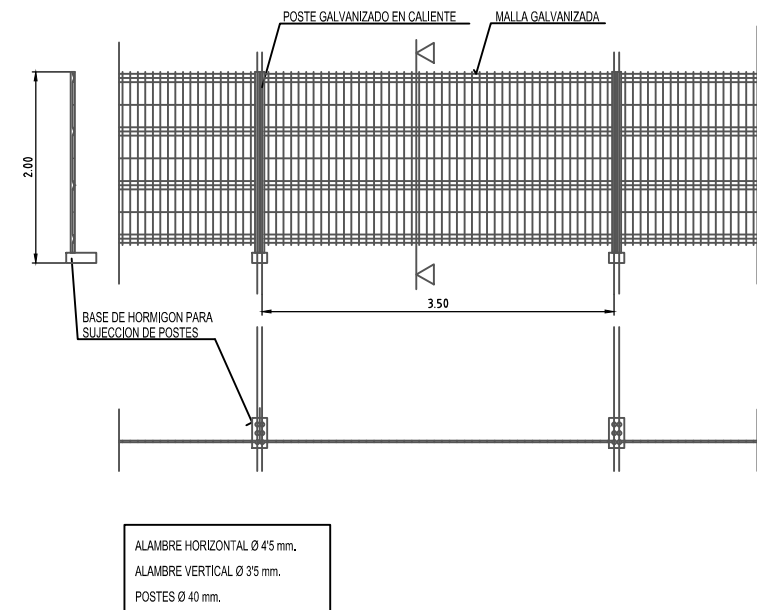


PROTECCION CAIDAS DE ALTURA

VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO

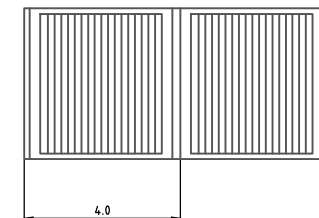


VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

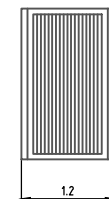


LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

PUERTA DE ACCESO MAQUINARIA



PUERTA DE ACCESO PERSONAL

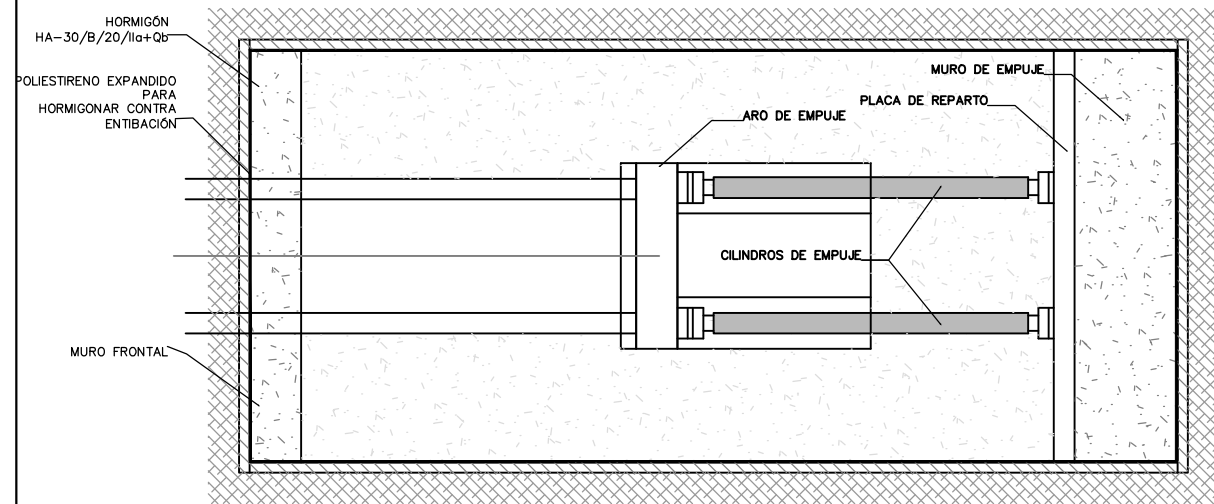
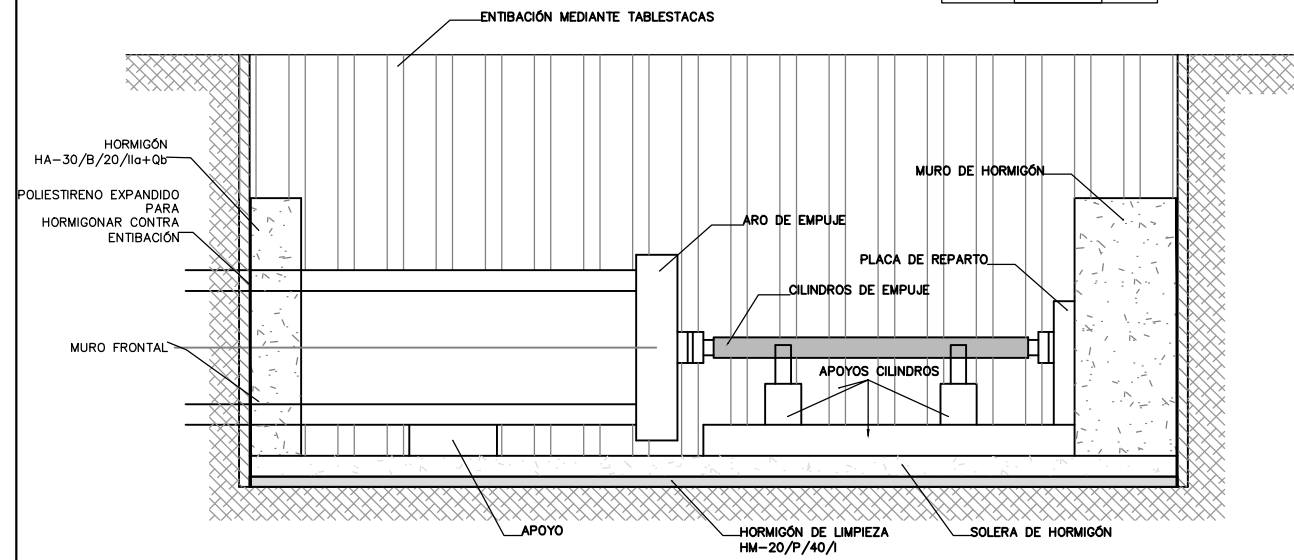


VALLADO Y ACCESO DE OBRA

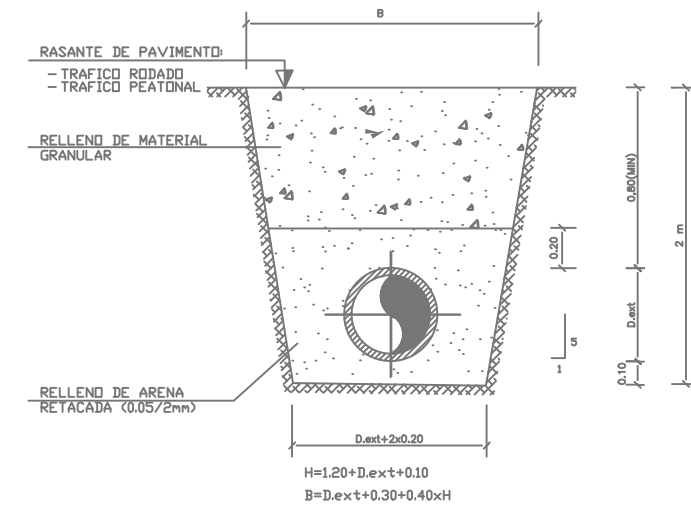
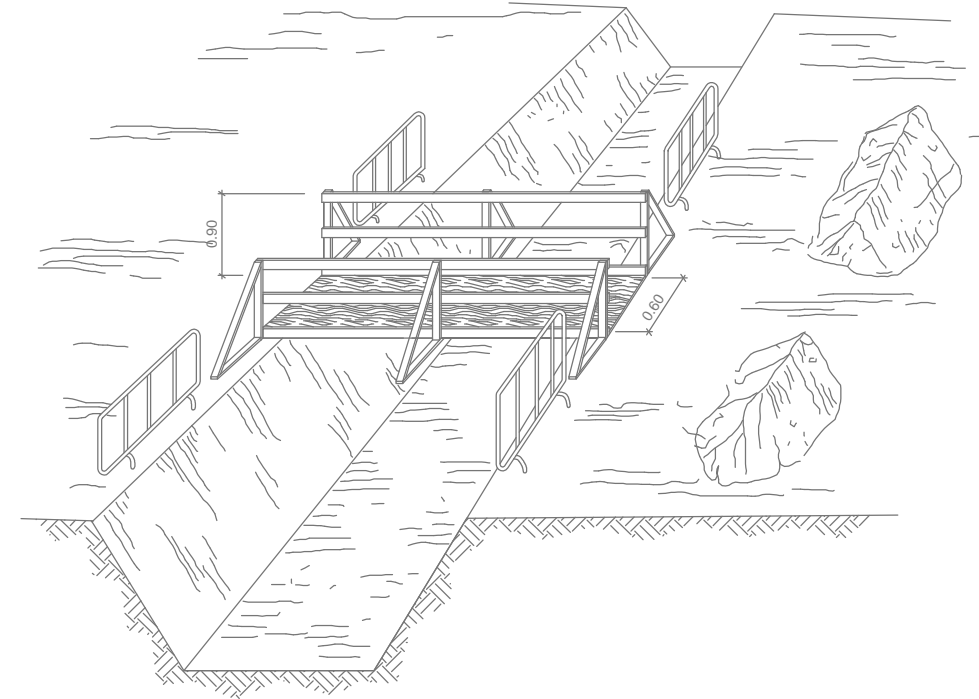
web: www.cainur.com e-mail: cainur@cainur.com

DETALLE POZO DE ATAQUE PARA EMPUJE HIDRÁULICO DE TUBERÍA

Ø TUBERÍA	ANCHO FOSO	H
Ø 1000	5,00 m.	4,00 m.
Ø 2000	6,50 m.	6,20 m.



POZO DE ATAQUE PERFORACIÓN HORIZONTAL

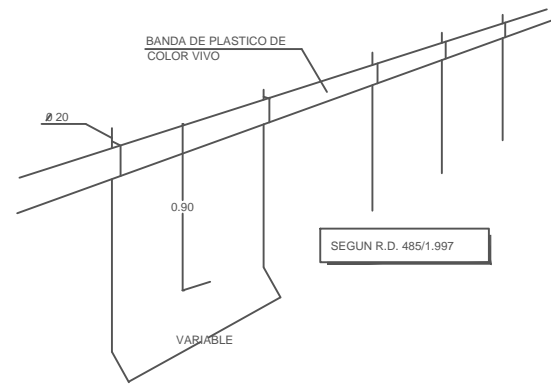
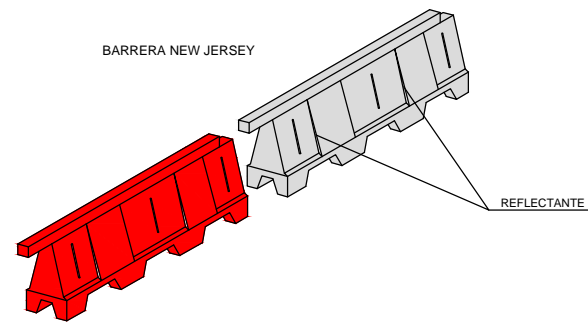


RELLENO	SITUACION ZANJA	NUEVA URBANIZACION	VIAL EXISTENTE
	TIPO DE MATERIAL	ZAHORRA NATURAL	ZAHORRA ARTIFICIAL
	CLASE	S-2	Z-2
	ESPESOR TONGADA Cm	20	
	NIVEL MIN. DE COMPACTACION	95% P.M.	

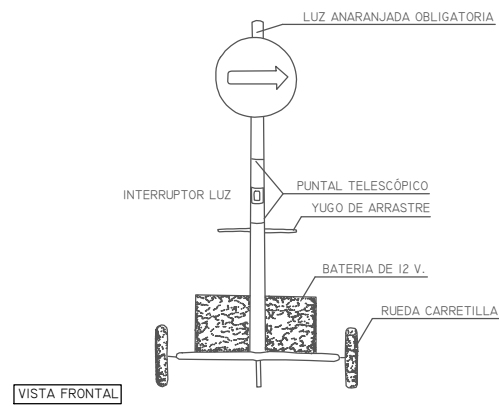
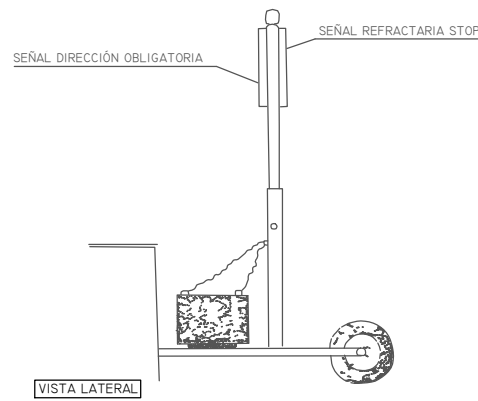
ZANJA PARA CONDUCCION DE SERVICIOS SECCION TRANSVERSAL

PROTECCIONES EN ZANJA

web: www.cainur.com e-mail: cainur@cainur.com



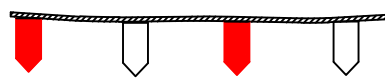
SEÑAL PORTÁTIL PARA REGULACIÓN DEL TRÁFICO EN CARRETERA



CINTA BALIZAMIENTO



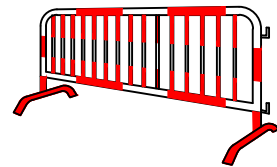
CORDON BALIZAMIENTO



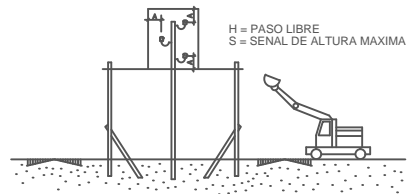
CONO BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIO TRAFICO



BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA

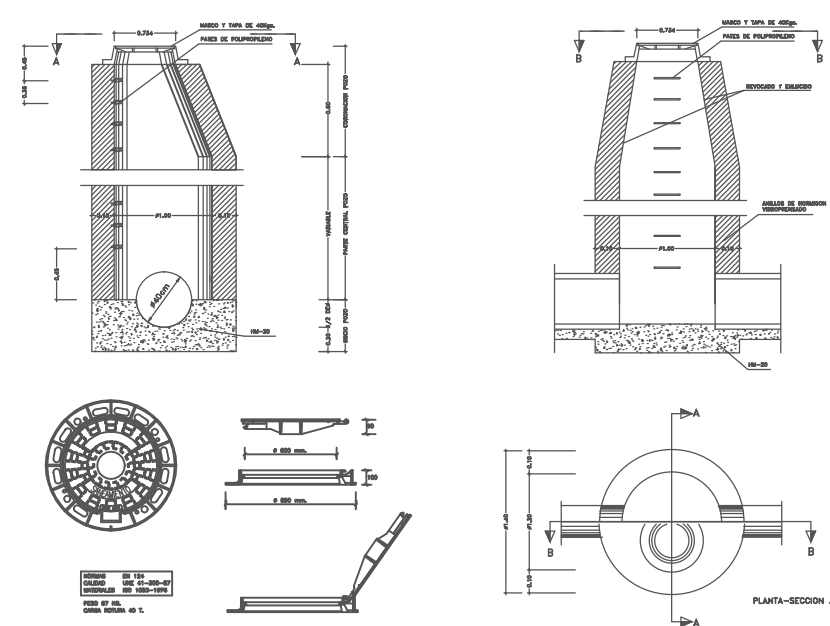


BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA

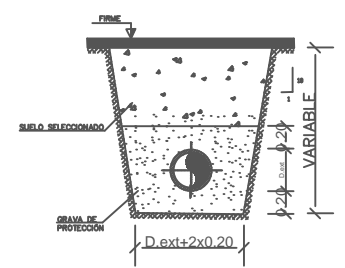


ELEMENTOS DE SEÑALIZACION VIAL

DETALLE DE POZO DE REGISTRO (H: hasta 2.00 metros.)

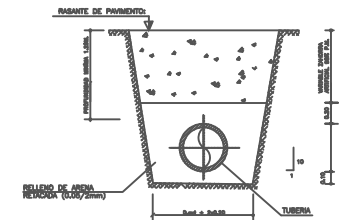


SECCIÓN TIPO ZANJA SANEAMIENTO

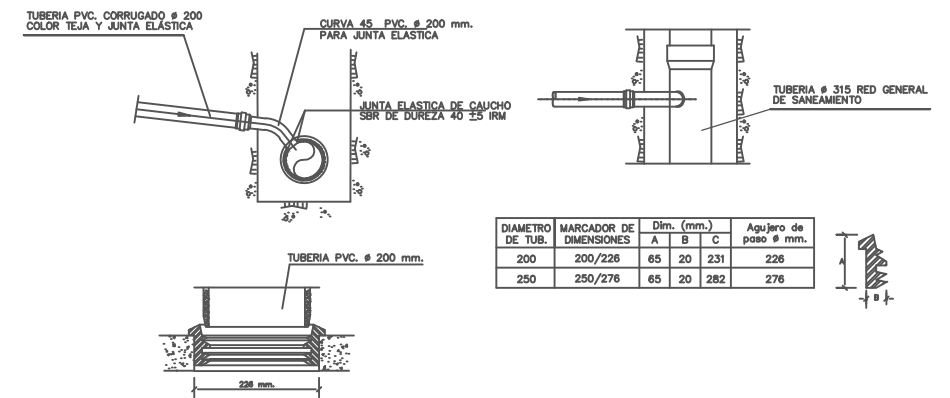


Ø400mm. H.P.D.E.corrugado
Ø500mm. H.P.D.E.corrugado

SECCIÓN TIPO ZANJA ABASTECIMIENTO

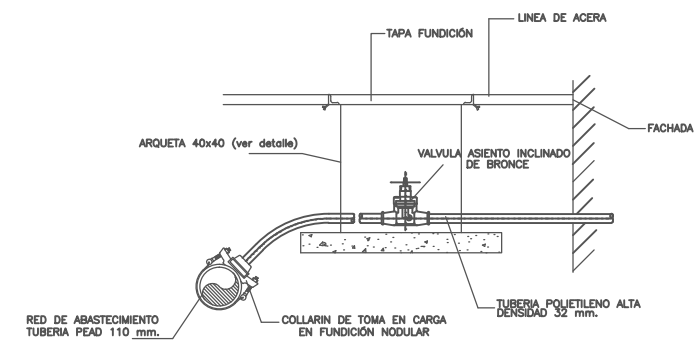


ACOMETIDA A RED DE SANEAMIENTO



DIAMETRO DE TUB.	MARCADOR DE DIMENSIONES	Dim. (mm.)			Agujero de paso Ø mm.
		A	B	C	
200	200/226	65	20	231	226
250	250/276	65	20	282	276

ACOMETIDA A LA RED DE ABASTECIMIENTO



DETALLES ACOMETIDAS

e-mail: cainur@cainur.com web: www.cainur.com

Los planos que a continuación se incorporan a este estudio, han de servir como guía de instalación y aplicación de los diversos elementos de protección que se detallan, si bien, en la obra el Encargado, Jefe de Obra o el trabajador designado por la empresa para llevar a cabo la actividad preventiva, velarán por la correcta instalación, utilización y colocación de las protecciones indicadas y previstas en este Estudio.

El contratista indicará en el Plan de Seguridad y Salud, según su plan de obra y sus procedimientos de trabajo, cualquier cambio que se produzca en base a este Estudio, con su posterior aprobación.

Alicante, noviembre de 2016

El Ing. redactor del estudio de Seguridad y salud

Fdo.: Fernando Riera Santonja

DOC Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**ÍNDICE**

1.	DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES	1
1.1	DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
1.2	DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO	1
2.	NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	2
3.	CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	3
4.	SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.	3
5.	DETECCION DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS.	3
6.	SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.	4
7.	LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA.	4
8.	MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS.	6
9.	INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES	6
10.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.	6
11.	FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES	6
12.	MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	7
13.	ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	7
14.	CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	7
15.	AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA	7
16.	OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTONOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	7
17.	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.	8
18.	NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS.	8
19.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.	9
20.	LIBRO DE INCIDENCIAS.	9
21.	CLÁUSULAS PENALIZADORAS	9
22.	CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.	9

23.	FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS.	10
24.	APERTURA CENTRO DE TRABAJO	10

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

El presente pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para la obra: ENCAUZAMIENTO DEL BARRANCO BARCELÓ ENTRE CALLE CIUDAD REAL Y AVDA. BERNAT SARRIÀ. BENIDORM (ALICANTE)

El presente pliego de condiciones particulares, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
- Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
- Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de este estudio de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

1.1 DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los documentos que integran el estudio de seguridad y salud a los que les son aplicables este pliego de condiciones son: Memoria. Planos. Pliego de condiciones particulares. Presupuesto.

Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución de la obra.

1.2 DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este estudio, se entiende por promotor, la figura definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

Promotor: Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, Director de Obra, coordinador de seguridad y salud y contratista o contratistas en su caso. En los contratos a suscribir con cada uno de ellos, puede establecer condiciones restrictivas o exigencias contractuales para la relación coherente entre todos ellos.

Proyectista: Elabora el proyecto a construir procediendo a las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran. Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría sino que ha de llevarse a efecto, describiendo su proceso productivo y metodología a emplear.

Contratista: Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto sin olvidar la coherencia recíproca con el plan de seguridad y salud a realizar.

Subcontratista: Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

Director de Obra: 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.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto: Es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1627/97, y con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán después durante la ejecución.

Su misión ha de comenzar al tiempo que la concepción del proyecto, debiendo hacer coherentes las actuaciones del proyectista y promotor en materia preventiva. Su actuación culmina con la elaboración

del estudio de seguridad y salud, que es un documento específico para la obra y sus circunstancias, debiendo su autor tener capacidad y conocimientos técnicos para su elaboración.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1627/97 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud.

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.

- Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud y en el Convenio de Construcción.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra.

- El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la autoridad competente, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dado cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Cumplirán con la Norma UNE-EN correspondiente.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

- Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente.
- Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.
- Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas usuales de cálculo de consumos de equipos de protección individual, por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos de cada contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

- Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos, y en su caso donde considere el coordinador de seguridad y salud en la ejecución de la obra.
- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

5. DETECCION DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS.

El contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con un Servicio de

Prevención acreditado propio o externo, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los necesarios aparatos técnicos especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones.

6. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

Protección colectiva:

El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.

La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.

No puede ser sustituida por equipos de protección individual.

No aumentará los costos económicos previstos.

No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.

No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.

Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

Equipos de protección individual:

Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.

No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

Respecto a otros asuntos:

- El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
- El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud.

7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA.

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el cuadro legislativo siguiente:

Normativa en materia de prevención de riesgos laborales a aplicar en la obra.

- Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.
- NTP 223: Trabajos en recintos confinados.
- NTP 560: Sistema de gestión preventiva: procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero que aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención (y sus sustituciones por art.1 del Real Decreto 604/2006 y modificaciones por el Real Decreto 780/1998).
- Real Decreto 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 38/2010, de 15 de enero, por el que se modifica el Reglamento sobre colaboración de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de Abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Orden de 29 de Abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6 de Mayo de 1988 de Requisitos y Datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de infracciones y sanciones de orden social.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad relativas a manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 576/1997, de 18 de Abril, por el que se modifica el Reglamento General sobre colaboración en la gestión de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1993/1997, de 7 de diciembre (Modificada por Real Decreto 1117/1998)
- Ley 54/2003 de 12 de Diciembre de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos Laborales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Todas aquellas otras que tendentes a la protección de los trabajadores, y terceras personas ajenas a la obra, que estén en vigor durante el momento de ejecución de la obra.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones reglamentarias BTO1 a BT51.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre Disposiciones mínimas para la protección de la Salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de Marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (en lo que no haya sido derogado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre)
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- NTP 315: Calidad del aire: gases presentes a bajas concentraciones en ambientes cerrados.
- Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos
- Orden del 2 de Septiembre de 1986, sobre el Modelo de Libro de Incidencias correspondientes a las Obras en las que sea Obligatorio un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción. 2007-2011.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de Abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Todas las normas UNE-En aplicables a todos los materiales que se van a utilizar en la obra.
- Referencias normativas gobierno Valenciano.

Se recuerda que el desconocimiento de la Ley, no exime de su cumplimiento.

8. MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS.

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplan con los RRDD 1.215/1.997, 1.435/1.992 y 56/1.995.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Los medios auxiliares, máquinas y equipos, tendrán la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos

9. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

La caseta de obra queda resuelta mediante la instalación de un módulo metálico prefabricado.

Los aseos utilizados en esta obra serán portátiles.

El suministro de energía eléctrica de la obra se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad.

La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.

Se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96

El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en

determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban esta información específica se les dará por escrito.

La formación e información de los trabajadores cumplirá con lo establecido en el convenio de construcción 2007-2011.

En cualquier caso, cumplirá los requisitos de la legislación vigente en el momento de ejecutarse la obra.

12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.

La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.

Los itinerarios para las inspecciones planeadas.

El personal que prevé utilizar en estas tareas.

El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.

13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud un protocolo de primeros auxilios.

El Contratista queda obligado a realizar comunicaciones en caso de accidente leve, grave y mortal.

14. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Estos documentos estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

15. AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el documento de autorización de utilización de máquinas y máquinas herramientas.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

16. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTONOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Las obligaciones del contratista y subcontratistas se encuentran en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Real Decreto 1627/1997, Real Decreto 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

Las responsabilidades de los coordinadores, del Director de Obra y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como del Director de Obra de la misma.

Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.

El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

17. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Mediciones

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

Los errores de mediciones de S+S, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Valoraciones Económicas

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

Se realizará una certificación mensual, que será presentada a la Dirección de la Obras, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

18. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS.

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

19. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El plan de seguridad y salud será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo

Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que es propia del Contratista y de sus métodos y organización de los trabajos

Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, se basará en el plan de ejecución de obra.

Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.

Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.

20. LIBRO DE INCIDENCIAS.

Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1.997. y sus modificaciones según el Real Decreto 1109/2007, de 18 de octubre.

Se facilitará por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y salud o por la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El Libro de incidencias deberá estar siempre en la obra a disposición de quién establece el art 13, ap. 3 del RD 1627/1997.

El Coordinador de Seguridad durante la ejecución de la obra o en su caso el Director de Obra, están obligados a remitir, sólo en los casos que sea necesario según las modificaciones del Real Decreto 1109/2007, la presentación de una copia de dichas anotaciones a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia que se realiza la obra. Igualmente se deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

21. CLÁUSULAS PENALIZADORAS

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante la Propiedad, para que obre en consecuencia.

22. CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

El subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y al contrato regulador de la parte de la obra o de las instalaciones subcontratadas, los trabajos que haya de desempeñar.

Es obligación del subcontratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que cada trabajador desempeñe, y que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que individualmente posean aquéllos como a las condiciones psicofísicas del propio trabajador.

El trabajador autónomo, habrá de disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y a su propio contrato regulador los trabajos que haya de desempeñar.

El trabajador autónomo tendrá las cualificaciones adecuadas a los cometidos cuyo desempeño asume, debiendo poseer la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como específico que corresponda a las funciones que realice, que en todo caso serán acordes, a la cualificación que posea y sus condiciones psíquicas y físicas.

23. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS.

El Director de Obra, realizará sus funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para estos profesionales.

El Coordinador de seguridad y salud, actuará de manera coherente con el Director de Obra.

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y del Director de Obra, en su caso.

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el Director de Obra, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

24. APERTURA CENTRO DE TRABAJO

Modificación del Real Decreto 1627/1997 por el Real Decreto 337/2010.

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la condición de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 de este real decreto.

Las referencias que en el ordenamiento jurídico se realicen al aviso previo en las obras de construcción deberán entenderse realizadas a la comunicación de apertura.

Alicante, noviembre de 2016

El Ing. redactor del estudio de Seguridad y salud

Fdo.: Fernando Riera Santonja

DOC Nº4.- PRESUPUESTO

MEDICIONES

	DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
CAPÍTULO Nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
E1301	Ud Casco seguridad homologado. Ud. de suministro de casco de seguridad homologado, herramientas y medios auxiliares.						
	Total obra	15				15,00	
						TOTAL Ud DE MEDICION	15,00
E1303	Ud Gafas antipolvo y antiimpacto Ud. de suministro de gafas antipolvo y antiimpacto, herramientas y medios auxiliares.						
	Total obra	15				15,00	
						TOTAL Ud DE MEDICION	15,00
E1305	Ud Mascarilla antipolvo. Ud. de suministro de mascarilla antipolvo para respiración, herramientas y medios auxiliares.						
	Total obra	15				15,00	
						TOTAL Ud DE MEDICION	15,00
E1306	Ud Filtro para mascarilla. Ud. de suministro de filtro para mascarilla antipolvo.						
	Total obra	15				15,00	
						TOTAL Ud DE MEDICION	15,00
E1309	Ud Mono o buzo de trabajo. Ud. de suministro de mono o buzo de trabajo, herramientas y medios auxiliares.						
	Total obra	15				15,00	
						TOTAL Ud DE MEDICION	15,00
E1310	Ud Impermeable. Ud. de suministro de impermeable, herramientas y medios auxiliares.						
	Total obra	15				15,00	
						TOTAL Ud DE MEDICION	15,00
E1315	Ud Guantes finos de goma. Ud. de suministro de par de guantes finos de goma, herramientas y medios auxiliares.						
	Total obra	15				15,00	
						TOTAL Ud DE MEDICION	15,00
E1316	Ud Guantes de cuero. Ud. de suministro de par de guantes de cuero, herramientas y medios auxiliares.						
	Total obra	15				15,00	
						TOTAL Ud DE MEDICION	15,00
E1317	Ud Botas impermeables al agua Ud de suministro de par de botas impermeables al agua y a la humedad, herramientas y medios auxiliares.						
	Total obra	15				15,00	
						TOTAL Ud DE MEDICION	15,00

MEDICIONES

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
-------------	------	-------	-------	------	----------	-------

CAPÍTULO Nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

E1318	Ud	Botas de seguridad de lona				
		Ud. de suministro de par de botas de seguridad de lona, herramientas y medios auxiliares.				
		Total obra	15		15,00	
		TOTAL Ud DE MEDICION				15,00
E1319	Ud	Botas de seguridad cuero.				
		Ud. de suministro de par de botas de seguridad de cuero, herramientas y medios auxiliares.				
		Total obra	15		15,00	
		TOTAL Ud DE MEDICION				15,00
E1320	Ud	Guantes dieléctricos para b.t				
		Ud. de suministro de par de guantes dieléctricos para baja tensión, herramientas y medios auxiliares.				
		Total obra	2		2,00	
		TOTAL Ud DE MEDICION				2,00
E1321	Ud	Botas dieléctricas.				
		Ud. de suministro de par de botas dieléctricas, herramientas y medios auxiliares.				
		Total obra	2		2,00	
		TOTAL Ud DE MEDICION				2,00
E1322	Ud	Chaleco reflectante.				
		Ud. de suministro de chaleco reflectante, herramientas y medios auxiliares.				
		Total obra	5		5,00	
		TOTAL Ud DE MEDICION				5,00
E1308	Ud	Cinturón de seguridad.				
		Ud. de suministro de cinturón de seguridad, herramientas y medios auxiliares.				
		Total obra	5		5,00	
		TOTAL Ud DE MEDICION				5,00
E1307	Ud	Protector auditivo.				
		Ud. de suministro de protector auditivo, herramientas y medios auxiliares.				
		Total obra	15		15,00	
		TOTAL Ud DE MEDICION				15,00
E1325	Ud	Cinturón portaherramientas				
		Ud. de suministro y distribución de cinturón ajustable con arneses para colocación de diversas herramientas, para todo tipo de trabajo, herramientas y medios auxiliares.				
		Total obra	5		5,00	
		TOTAL Ud DE MEDICION				5,00

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
-------------	------	-------	-------	------	----------	-------

CAPÍTULO Nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

E1326	Ud	Señal normalizada tráfico.				
		Ud. de suministro y colocación señal de normalizada de tráfico, con soporte metálico e incluida la colocación, herramientas y medios auxiliares.				
		Total obra	6		6,00	
		TOTAL Ud DE MEDICION				6,00
E1327	Ud	Cartel indicativo con soporte				
		Ud. de suministro de cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico e incluida la colocación, herramientas y medios auxiliares.				
		Total obra	4		4,00	
		TOTAL Ud DE MEDICION				4,00
E1329	MI	Cordón balizamiento reflectan				
		M. de suministro de cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje, herramientas y medios auxiliares.				
		Total obra	1	100,00	100,00	
		TOTAL MI DE MEDICION				100,00
E1332	Ud	Baliza luminosa intermitente.				
		Ud. de suministro y colocación a valla de baliza intermitente de impulsos, incluso parte proporcional de pilas y anclaje a la misma, herramientas y medios auxiliares.				
		Total obra	3		3,00	
		TOTAL Ud DE MEDICION				3,00
E1334	H	Mano obra brigada seguridad.				
		H. de mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.				
		Total obra	30		30,00	
		TOTAL H DE MEDICION				30,00
E1331	MI	Valla autónoma metálica 2,5 m				
		M. de valla autónoma metálica de 2,50 m. de longitud para contención de peatones, herramientas y medios auxiliares.				
		Total obra	1	20,00	20,00	
		TOTAL MI DE MEDICION				20,00
E1336	MI	Cordón balizamiento pvc				
		MI. de cinta de balizamiento de pvc, fondo blanco y dibujo en rojo, a dos caras, de 10 cm de ancho, totalmente colocado, amortizable en un sólo uso.				
		Total obra	1	1.800,00	1.800,00	
		TOTAL MI DE MEDICION				1.800,00
E1337	Ud	Panel direccional 1.95x0.45				
		Ud. de suministro y colocación de panel direccional rojo y blanco, metálico galvanizado normalizado, tipo mopu, de 1.95x0.45 men acabado reflexivo, incluso soportes de poste galvanizado de 80x40x2 mm móvil sobre cruceta, totalmente colocado, con tornillería y perfiles, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos.				
		Total obra	6		6,00	
		TOTAL Ud DE MEDICION				6,00

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
-------------	------	-------	-------	------	----------	-------

CAPÍTULO Nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

E1338	Ud Señal tráfico manual, reflex Ud. de suministro y colocación de señal de tráfico reflexiva, tipo mopu, manual, de 30 cm de diámetro, incluso mango de sujeción, amortizable en cuatro usos.					
	Total obra	6			6,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	6,00
E1340	Ud Topes para camiones vertido Ud. de suministro de topes para maniobras de acercamiento de camiones y máquinas a terraplenes y zanjas, compuesto por tablón de 30x30 cm, sujeto mediante estacas de madera, totalmente colocado, incluso señalización preventiva, amortizable en un solo uso.					
	Total obra	3			3,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	3,00
E1343	Ud Conos de balizamiento Ud. de suministro de cono de balizamiento reflexivo, de 70 cm de altura y 30 cm de base, clavado al suelo con puntas de acero, totalmente colocado, montaje y dsmontaje, amortizable en dos usos.					
	Total obra	5			5,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	5,00
E1346	Ud Puesta a tierra, cable cobre Ud. de suministro y colocación de pica de toma de tierra, en cobre de 2 m de longitud y diámetro de 14 mm, para toma de tierra, incluso conexionado y parte proporcional de cable, herramientas y medios auxiliares.					
	Total obra	4			4,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	4,00
E1347	Ud Interruptor diferencial.300 Ud. de suministro y colocación de interruptor diferencial de 300 ma de sensibilidad y 40 a de intesidad nominal, para instalaciones a 380 v, herramientas y medios auxiliares.					
	Total obra	4			4,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	4,00
E1348	Ud Interruptor diferencial. 30 Ud. de suministro y colocación de interruptor diferencial de 30 ma de sensibilidad y 25 a de intesidad nominal, para instalaciones a 220 v, herramientas y medios auxiliares.					
	Total obra	4			4,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	4,00
E1349	Ud Armario de control Ud. de suministro de centro de control eléctrico, compuesto por armario metálico con cerradura, caja de fusibles, contactor general, pletinas para ubicación de interruptores diferenciales, y demás elementos eléctricos, totalmente instalado, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos.					
	Total obra	4			4,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	4,00

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
-------------	------	-------	-------	------	----------	-------

CAPÍTULO Nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

E1345	Ud Extintor de polvo polivalente Ud. de suministro y colocación de extintor de polvo polivalente de 12 kg de capacidad, en oficina y almacén, herramientas y medios auxiliares.					
	Total obra	4			4,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	4,00
E1344	Ud Valla protección anticaída Ud. de suministro de valla de protección anticaída para huecos, formada por dos soportes metálicos con sujeción tipo "sargento" y barrera metálica o de madera, de 2.5 m de longitud y 20 cm de ancho, en barandilla doble y rodapié totalmente colocado, montaje y desmontaje, amortizable en cuatro usos.					
	Total obra	6			6,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	6,00

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
-------------	------	-------	-------	------	----------	-------

CAPÍTULO Nº 3 INSTALACIONES DE HIGIENE

E1350	Ud Banco madera 5 personas. Ud. de banco de madera de pino, con capacidad para 5 personas, totalmente instalado en comedor y vestuarios, amortizable en un sólo uso, herramientas y medios auxiliares.					
	Total obra	3			3,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	3,00
E1351	Ud Radiador infrarrojos 1000 w. Ud. de suministro de radiador eléctrico de infrarrojos, de 1000 w de potencia, totalmente instalado en vestuarios, incluso conexión a instalación eléctrica, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos, herramientas y medios auxiliares.					
	Total obra	2			2,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	2,00
E1352	Ud Recipiente recogida basuras. Ud. de suministro de recipiente para desperdicios, de 100 l de capacidad, totalmente instalado en diversas partes de la obra, amortizable en un sólo uso, herramientas y medios auxiliares.					
	Total obra	4			4,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	4,00
E1353	Ud Taquilla metálica individual. Ud. de suministro de taquilla metálica individual, con cerradura, estanque y colgador, totalmente instalada en vestuarios, montaje y desmontaje, amortizable en tres usos, herramientas y medios auxiliares.					
	Total obra	15			15,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	15,00
E1354	Ud Acometida agua energia aseos Ud. de acometida de agua potable y energia eléctrica para vestuarios y aseos, totalmente terminado y en servicio.					
	Total obra	2			2,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	2,00
E1355	Ud Mano de obra en limpieza. H. de mano de obra empleada en limpieza y conservacion de instalaciones de personal, herramientas y medios auxiliares.					
	Total obra	62			62,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	62,00
E1356	Ud Mes alquiler caseta vestuario Ud de mes de alquiler de caseta monoblock prefabricada para vestuarios de 787x233x220 cm con ventana, conteniendo en su interior una instalación eléctrica a base de dos luminarias de ojo de buey, un interruptor y dos enchufes, herramientas y medios auxiliares.					
	Total obra	8			8,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	8,00
E1357	Ud Mes alquiler caseta almacén Ud de mes de alquiler de caseta monoblock prefabricada para almacén de 700x233x220 cm con ventana, instalación eléctrica a base de dos luminarias de ojo de buey, un interruptor y un enchufe, herramientas y medios auxiliares.					
	Total obra	8			8,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	8,00

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
-------------	------	-------	-------	------	----------	-------

CAPÍTULO Nº 4 MEDICINA PREVENTIVA

E1358	Ud Botiquin totalmente dotado. Ud. de suministro y colocación de botiquín de urgencias médicas totalmente completo, herramientas y medios auxiliares.					
	Total obra	2			2,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	2,00
E1359	Ud Reposición material sanitario Ud. de reposición de material sanitario para primeros auxilios, en el botiquín de urgencias, herramientas y medios auxiliares.					
	Total obra	8			8,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	8,00
E1360	Ud Reconocimiento medico. Ud. de reconocimiento medico obligatorio, herramientas y medios auxiliares.					
	Total obra	15			15,00	
					TOTAL Ud DE MEDICION	15,00

DESCRIPCION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
-------------	------	-------	-------	------	----------	-------

CAPÍTULO Nº 5 FORMACIONES Y VARIOS

E1361	Ud	Reunión mensual comité seguri					
		Ud. de formación obligatoria de personal en seguridad e higiene en el trabajo, impartida a grupos de 25 trabajadores durante 5 horas (considerando el 50 % del personal de categoría de oficial de primera y el 50 % de categoría de oficial de primera y el 50 % de categoría depeón ordinario), herramientas y medios auxiliares.					
	Total obra	8			8,00		
					TOTAL Ud DE MEDICION	8,00	
E1362	H	Formación de personal					
		H. de formación en seguridad e higiene en el trabajo, herramientas y medios auxiliares.					
	Total obra	20			20,00		
					TOTAL H DE MEDICION	20,00	
E1363	Ud	Honorarios mensuales coordinador seg y salud					
		Ud. de honorarios mensuales de coordinador de seguridad y salud laboral destinado a las labores propias del mismo según el r.d. 1627/97 de 24 de octubre, incluso realización de informes mensuales de evaluación, herramientas y medios auxiliares.					
	Total obra	8			8,00		
					TOTAL Ud DE MEDICION	8,00	

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Ud	DESCRIPCION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
1	UD CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO. E1301 Ud. de suministro de casco de seguridad homologado, herramientas y medios auxiliares.	1,44	Un euro con cuarenta y cuatro céntimos
2	UD GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTO E1303 Ud. de suministro de gafas antipolvo y antiimpacto, herramientas y medios auxiliares.	9,03	Nueve euros con tres céntimos
3	UD MASCARILLA ANTIPOLVO. E1305 Ud. de suministro de mascarilla antipolvo para respiración, herramientas y medios auxiliares.	9,49	Nueve euros con cuarenta y nueve céntimos
4	UD FILTRO PARA MASCARILLA. E1306 Ud. de suministro de filtro para mascarilla antipolvo.	0,45	Cuarenta y cinco céntimos
5	UD PROTECTOR AUDITIVO. E1307 Ud. de suministro de protector auditivo, herramientas y medios auxiliares.	4,71	Cuatro euros con setenta y un céntimos
6	UD CINTURÓN DE SEGURIDAD. E1308 Ud. de suministro de cinturón de seguridad, herramientas y medios auxiliares.	19,49	Diecinueve euros con cuarenta y nueve céntimos
7	UD MONO O BUZO DE TRABAJO. E1309 Ud. de suministro de mono o buzo de trabajo, herramientas y medios auxiliares.	11,30	Once euros con treinta céntimos
8	UD IMPERMEABLE. E1310 Ud. de suministro de impermeable, herramientas y medios auxiliares.	15,74	Quince euros con setenta y cuatro céntimos
9	UD GANTES FINOS DE GOMA. E1315 Ud. de suministro de par de guantes finos de goma, herramientas y medios auxiliares.	1,65	Un euro con sesenta y cinco céntimos
10	UD GANTES DE CUERO. E1316 Ud. de suministro de par de guantes de cuero, herramientas y medios auxiliares.	3,84	Tres euros con ochenta y cuatro céntimos

Nº Ud	DESCRIPCION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
11	UD BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA E1317 Ud de suministro de par de botas impermeables al agua y a la humedad, herramientas y medios auxiliares.	10,48	Diez euros con cuarenta y ocho céntimos
12	UD BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA E1318 Ud. de suministro de par de botas de seguridad de lona, herramientas y medios auxiliares.	18,00	Dieciocho euros
13	UD BOTAS DE SEGURIDAD CUERO. E1319 Ud. de suministro de par de botas de seguridad de cuero, herramientas y medios auxiliares.	19,11	Diecinueve euros con once céntimos
14	UD GUANTES DIELECTRICOS PARA B.T E1320 Ud. de suministro de par de guantes dieléctricos para baja tensión, herramientas y medios auxiliares.	27,38	Veintisiete euros con treinta y ocho céntimos
15	UD BOTAS DIELECTRICAS. E1321 Ud. de suministro de par de botas dieléctricas, herramientas y medios auxiliares.	20,64	Veinte euros con sesenta y cuatro céntimos
16	UD CHALECO REFLECTANTE. E1322 Ud. de suministro de chaleco reflectante, herramientas y medios auxiliares.	22,41	Veintidos euros con cuarenta y un céntimos
17	UD CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS E1325 Ud. de suministro y distribución de cinturón ajustable con arneses para colocación de diversas herramientas, para todo tipo de trabajo, herramientas y medios auxiliares.	6,31	Seis euros con treinta y un céntimos
18	UD SEÑAL NORMALIZADA TRÁFICO. E1326 Ud. de suministro y colocación señal de normalizada de tráfico, con soporte metálico e incluida la colocación, herramientas y medios auxiliares.	22,44	Veintidos euros con cuarenta y cuatro céntimos
19	UD CARTEL INDICATIVO CON SOPORTE E1327 Ud. de suministro de cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico e incluida la colocación, herramientas y medios auxiliares.	12,60	Doce euros con sesenta céntimos

Nº Ud	DESCRIPCION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
20	ML CORDÓN BALIZAMIENTO REFLECTAN E1329 M. de suministro de cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje, herramientas y medios auxiliares.	0,51	Cincuenta y un céntimos
21	ML VALLA AUTÓNOMA METÁLICA 2,5 M E1331 M. de valla autónoma metálica de 2,50 m. de longitud para contención de peatones, herramientas y medios auxiliares.	28,79	Veintiocho euros con setenta y nueve céntimos
22	UD BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE. E1332 Ud. de suministro y colocación a valla de baliza intermitente de impulsos, incluso parte proporcional de pilas y anclaje a la misma, herramientas y medios auxiliares.	25,19	Veinticinco euros con diecinueve céntimos
23	H MANO OBRA BRIGADA SEGURIDAD. E1334 H. de mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	14,64	Catorce euros con sesenta y cuatro céntimos
24	ML CORDÓN BALIZAMIENTO PVC E1336 Ml. de cinta de balizamiento de pvc, fondo blanco y dibujo en rojo, a dos caras, de 10 cm de ancho, totalmente colocado, amortizable en un sólo uso.	0,23	Veintitres céntimos
25	UD PANEL DIRECCIONAL 1.95X0.45 E1337 Ud. de suministro y colocación de panel direccional rojo y blanco, metálico galvanizado normalizado, tipo mopu, de 1.95x0.45 men acabado reflexivo, incluso soportes de poste galvanizado de 80x40x2 mm móvil sobre cruceta, totalmente colocado, con tornillería y perfiles, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos.	146,67	Ciento cuarenta y seis euros con sesenta y siete céntimos
26	UD SEÑAL TRÁFICO MANUAL, REFLEX E1338 Ud. de suministro y colocación de señal de tráfico reflexiva, tipo mopu, manual, de 30 cm de diámetro, incluso mango de sujeción, amortizable en cuatro usos.	11,10	Once euros con diez céntimos
27	UD TOPES PARA CAMIONES VERTIDO E1340 Ud. de suministro de topes para maniobras de acercamiento de camiones y máquinas a terraplenes y zanjas, compuesto por tablón de 30x30 cm, sujeto mediante estacas de madera, totalmente colocado, incluso señalización preventiva, amortizable en un solo uso.	28,32	Veintiocho euros con treinta y dos céntimos

Nº Ud	DESCRIPCION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
28	UD CONOS DE BALIZAMIENTO E1343 Ud. de suministro de cono de balizamiento reflexivo, de 70 cm de altura y 30 cm de base, clavado al suelo con puntas de acero, totalmente colocado, montaje y dsmontaje, amortizable en dos usos.	20,83	Veinte euros con ochenta y tres céntimos
29	UD VALLA PROTECCIÓN ANTICAÍDA E1344 Ud. de suministro de valla de protección anticaída para huecos, formada por dos soportes metálicos con sujeción tipo "sargento" y barrera metálica o de madera, de 2.5 m de longitud y 20 cm de ancho, en barandilla doble y rodapié totalmente colocado, montaje y desmontaje, amortizable en cuatro usos.	14,38	Catorce euros con treinta y ocho céntimos
30	UD EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE E1345 Ud. de suministro y colocación de extintor de polvo polivalente de 12 kg de capacidad, en oficina y almacén, herramientas y medios auxiliares.	99,81	Noventa y nueve euros con ochenta y un céntimos
31	UD PUESTA A TIERRA, CABLE COBRE E1346 Ud. de suministro y colocación de pica de toma de tierra, en cobre de 2 m de longitud y diámetro de 14 mm, para toma de tierra, incluso conexionado y parte proporcional de cable, herramientas y medios auxiliares.	99,58	Noventa y nueve euros con cincuenta y ocho céntimos
32	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL.300 E1347 Ud. de suministro y colocación de interruptor diferencial de 300 ma de sensibilidad y 40 a de intesidad nominal, para instalaciones a 380 v, herramientas y medios auxiliares.	81,64	Ochenta y un euros con sesenta y cuatro céntimos
33	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL. 30 E1348 Ud. de suministro y colocación de interruptor diferencial de 30 ma de sensibilidad y 25 a de intesidad nominal, para instalaciones a 220 v, herramientas y medios auxiliares.	87,42	Ochenta y siete euros con cuarenta y dos céntimos
34	UD ARMARIO DE CONTROL E1349 Ud. de suministro de centro de control eléctrico, compuesto por armario metálico con cerradura, caja de fusibles, contactor general, pletinas para ubicación de interruptores diferenciales, y demás elementos eléctricos, totalmente instalado, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos.	260,56	Doscientos sesenta euros con cincuenta y seis céntimos
35	UD BANCO MADERA 5 PERSONAS. E1350 Ud. de banco de madera de pino, con capacidad para 5 personas, totalmente instalado en comedor y vestuarios, amortizable en un sólo uso, herramientas y medios auxiliares.	21,31	Veintiun euros con treinta y un céntimos

Nº Ud	DESCRIPCION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
36	UD RADIADOR INFRARROJOS 1000 W. E1351 Ud. de suministro de radiador eléctrico de infrarrojos, de 1000 w de potencia, totalmente instalado en vestuarios, incluso conexión a instalación eléctrica, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos, herramientas y medios auxiliares.	21,10	Veintiun euros con diez céntimos
37	UD RECIPIENTE RECOGIDA BASURAS. E1352 Ud. de suministro de recipiente para desperdicios, de 100 l de capacidad, totalmente instalado en diversas partes de la obra, amortizable en un sólo uso, herramientas y medios auxiliares.	18,77	Dieciocho euros con setenta y siete céntimos
38	UD TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL. E1353 Ud. de suministro de taquilla metálica individual, con cerradura, estanque y colgador, totalmente instalada en vestuarios, montaje y desmontaje, amortizable en tres usos, herramientas y medios auxiliares.	12,79	Doce euros con setenta y nueve céntimos
39	UD ACOMETIDA AGUA ENERGIA ASEOS E1354 Ud. de acometida de agua potable y energia eléctrica para vestuarios y aseos, totalmente terminado y en servicio.	210,52	Doscientos diez euros con cincuenta y dos céntimos
40	UD MANO DE OBRA EN LIMPIEZA. E1355 H. de mano de obra empleada en limpieza y conservacion de instalaciones de personal, herramientas y medios auxiliares.	7,09	Siete euros con nueve céntimos
41	UD MES ALQUILER CASETA VESTUARIO E1356 Ud de mes de alquiler de caseta monoblock prefabricada para vestuarios de 787x233x220 cm con ventana, conteniendo en su interior una instalación eléctrica a base de dos luminarias de ojo de buey, un interruptor y dos enchufes, herramientas y medios auxiliares.	147,05	Ciento cuarenta y siete euros con cinco céntimos
42	UD MES ALQUILER CASETA ALMACÉN E1357 Ud de mes de alquiler de caseta monoblock prefabricada para almacén de 700x233x220 cm con ventana, instalación eléctrica a base de dos luminarias de ojo de buey, un interruptor y un enchufe, herramientas y medios auxiliares.	147,05	Ciento cuarenta y siete euros con cinco céntimos
43	UD BOTIQUIN TOTALMENTE DOTADO. E1358 Ud. de suministro y colocación de botiquín de urgencias médicas totalmente completo, herramientas y medios auxiliares.	74,42	Setenta y cuatro euros con cuarenta y dos céntimos

Nº Ud	DESCRIPCION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
44	UD REPOSICIÓN MATERIAL SANITARIO E1359 Ud. de reposición de material sanitario para primeros auxilios, en el botiquín de urgencias, herramientas y medios auxiliares.	50,94	Cincuenta euros con noventa y cuatro céntimos
45	UD RECONOCIMIENTO MEDICO. E1360 Ud. de reconocimiento medico obligatorio, herramientas y medios auxiliares.	28,77	Veintiocho euros con setenta y siete céntimos
46	UD REUNIÓN MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD E1361 Ud. de formación obligatoria de personal en seguridad e higiene en el trabajo, impartida a grupos de 25 trabajadores durante 5 horas (considerando el 50 % del personal de categoría de oficial de primera y el 50 % de categoría de oficial de primera y el 50 % de categoría depeón ordinario), herramientas y medios auxiliares.	60,88	Sesenta euros con ochenta y ocho céntimos
47	H FORMACIÓN DE PERSONAL E1362 H. de formación en seguridad e higiene en el trabajo, herramientas y medios auxiliares.	35,46	Treinta y cinco euros con cuarenta y seis céntimos
48	UD HONORARIOS MENSUALES COORDINADOR SEG Y S... E1363 Ud. de honorarios mensuales de coordinador de seguridad y salud laboral destinado a las labores propias del mismo según el r.d. 1627/97 de 24 de octubre, incluso realización de informes mensuales de evaluación, herramientas y medios auxiliares.	654,13	Seiscientos cincuenta y cuatro euros con trece céntimos

ADVERTENCIA

Los precios designados en letra en el cuadro anterior, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Alicante, Noviembre de 2016
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

D. Fernando Riera Santonja

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL
1	MI	ENCINTADO BORDILLO 6X20X50 CM. E06005 MI. suministro y colocación de encintado lineal o curvo de acera, con bordillo de hormigón vibrocomprimido de 6x20x50 cm, incluso excavación manual y rasanteo sobre base de hormigón tipo hm-17,5 de 15x20 cm, rejuntado y llagüeo de juntas con mortero de cemento 1:4, herramientas y medios auxiliares.	
	0,100	H Oficial 1ª	13,98
	0,200	H Peón ordinario	13,28
	0,030	M³ Hormigón MH-17,5 preparado planta	55,60
	0,002	M³ Mortero cemento 1:4 350 Kg.	71,50
	1,000	MI Bordillo 6x20x50	1,20
	2,000	% Medios auxiliares	7,07
	6,000	% Costes indirectos	7,21
		TOTAL POR MI	7,64
2	M³	BASE ZAHORRAS ARTIFICIALES E0602 M3. base zahoras artificiales contenidas en el huso za(20) una vez extendidas, humectadas y compactadas al 100% del ensayo proctor modificado, herramientas y medios auxiliares.	
	0,030	H Peón ordinario	13,28
	2,100	Tm Zahorras artificiales	7,80
	0,015	H Motoniveladora 135 CV.	55,00
	0,015	H Apisonadora vibrante 8 Tm.	35,00
	0,010	H Camión cisterna	29,00
	2,000	% Medios auxiliares	18,43
	6,000	% Costes indirectos	18,80
		TOTAL POR M³	19,93
3	M²	PAVIMENTO ARENA ALBERO E0602B M2. pavimento de arena de albero de 7 cm. de espesor una vez extendidas, humectadas y compactadas, herramientas y medios auxiliares.	
	0,400	H Peón ordinario	13,28
	0,200	Tm Arena albero	15,00
	0,015	H Apisonadora vibrante 8 Tm.	35,00
	0,010	H Camión cisterna	29,00
	2,000	% Medios auxiliares	9,13
	6,000	% Costes indirectos	9,31
		TOTAL POR M²	9,87
4	M²	PELDAÑEADO CON PIEZA DE HORMIGÓN PREFABRICADO COLOR E06142 M2. peldaño con pieza de hormigón prefabricado con color a elegir y acabado rugoso antideslizante formado por solera de hormigón hm-17,5 de 15 cm. de espesor, capa de mortero de cemento de 3/5 cm. y colocación de peldaños prefabricados de color a elegir y acabado antideslizante, incluso replanteo, escalonado de base de apoyo, p.p. de formación de peldaños con las piezas prefabricadas, incluso recibido y nivelación de tapas de registro.	
	1,500	H Oficial 1ª	13,98
	1,500	H Peón ordinario	13,28
	0,150	M³ Hormigón MH-17,5 preparado planta	55,60
	0,050	M³ Mortero cemento 1:4 350 Kg.	71,50
	1,000	M² Peldaño hormigón prefabricado color	12,60
	2,000	% Medios auxiliares	65,41
	6,000	% Costes indirectos	66,72
		TOTAL POR M²	70,72
5	M²	SOLADO PIEDRA CALIZA IRREGULAR E06143 M2. solado con pavimento de losas calizas de dimensiones irregulares y 5 cm. de espesor sobre capa de hormigón hm-17,5 de 15 cm. de espesor, colocación y pisado, relleno de juntas y limpieza de acabado.	
	0,150	H Peón ordinario	13,28
			1,99

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL	
	0,150	H Oficial 1ª	13,98	2,10
	0,150	M³ Hormigón MH-17,5 preparado planta	55,60	8,34
	1,100	M² Losas de piedra caliza e= 5 cm.	4,25	4,68
	2,000	% Medios auxiliares	17,11	0,34
	6,000	% Costes indirectos	17,45	1,05
		TOTAL POR M²		18,50
6	MI	CABLE TOMA TIERRA 16 MM² 750 V E07331		
		MI. cable toma de tierra tipo plastigrón o similar de 16 mm² de sección y 750 v tensión nominal para alimentar a 380/220 v color verde-amarillo, incluye el suministro e instalación en canalización alumbrado, medida la longitud real instalada y probada.		
	0,010	H Oficial 1ª	13,98	0,14
	1,000	MI Cable toma tierra 16 mm² 750 V	3,01	3,01
	2,000	% Medios auxiliares	3,15	0,06
	6,000	% Costes indirectos	3,21	0,19
		TOTAL POR MI		3,40
7	MI	CABLE CONDC. 4X6 MM E0737		
		MI. cable manguera tipo plastigrón o similar de 4x6 mm a 1000 v tensión nominal para alimentar a 380/220 v, incluye el suministro e instalación en canalización alumbrado, medida la longitud real instalada y probada.		
	0,010	H Oficial 1ª	13,98	0,14
	4,080	MI Cable conductor 6 mm² 1000 V	0,98	4,00
	2,000	% Medios auxiliares	4,14	0,08
	6,000	% Costes indirectos	4,22	0,25
		TOTAL POR MI		4,47
8	Ud	PICA TOMA DE TIERRA 1,50 M. E0759		
		Ud. pica de toma a tierra cobrizada de 1,50 mt de longitud y 19 mm² de sección, con conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección, conector paralelo y argolla de conexión a columna, incluye el suministro e instalación en arqueta de registro.		
	0,200	H Oficial 1ª	13,98	2,80
	1,000	Ud Pica toma tierra 1,50 m. long	7,66	7,66
	2,000	% Medios auxiliares	10,46	0,21
	6,000	% Costes indirectos	10,67	0,64
		TOTAL POR Ud		11,31
9	Ud	PUNTO DE LUZ EXTERIOR 5 M. 100 W VSAP E0786		
		Ud. punto de luz exterior con columna de 4 m. de altura, en acero galvanizado en caliente de 3 mm de espesor, pintado con color a elegir, con luminaria hermética constituida por fijación y arco de inyección de aluminio, difusor acrílico resistente a impactos, cubierta de poicarbonato reforzado con fibra de vidrio, con lámparas de vsap de 100 w, con reactancia de doble nivel, para reducción de flujo luminoso, con línea de mando, tipo "gaze" de philips o similar. incluye el suministro, colocación, conexión, pruebas y resto de obra.		
	1,000	Ud Montaje punto luz y conexión	92,78	92,78
	1,000	Ud Columna acero galvanizado pintada h = 4 m.	210,00	210,00
	1,000	Ud Luminaria Gaze (Philips)	285,00	285,00
	1,000	Ud Lámpara 100 W VSAP	31,00	31,00
	3,000	% Resto de Obra y Medios auxiliares	618,78	18,56
	6,000	% Costes indirectos	637,34	38,24
		TOTAL POR Ud		675,58

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL	
10	MI	CANALIZACIÓN PE 1 Ø 125 S. ZANJA EN ARENA E0817		
		MI. canalización en zanja a una profundidad no menor de 60 cm. sobre rasante de calzada terminada, con 1 tubo de pe de doble capa de 125 mm. de diámetro, base de apoyo y protección con arena en paquete de 25x25 cm, instalada. incluye la excavación, relleno y cable guía de acero.		
	0,100	H Peón ordinario	13,28	1,33
	1,020	MI Tubería PE doble capa Ø 125 mm	1,45	1,48
	0,060	Tm Arena 0/6	7,95	0,48
	2,000	% Medios auxiliares	3,29	0,07
	6,000	% Costes indirectos	3,36	0,20
		TOTAL POR MI		3,56
11	Ud	CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO. E1301		
		Ud. de suministro de casco de seguridad homologado, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud Casco seguridad homologado	1,33	1,33
	2,000	% Medios auxiliares	1,33	0,03
	6,000	% Costes indirectos	1,36	0,08
		TOTAL POR Ud		1,44
12	Ud	GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTO E1303		
		Ud. de suministro de gafas antipolvo y antiimpacto, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud Gafas antipolvo y antiimp.	8,35	8,35
	2,000	% Medios auxiliares	8,35	0,17
	6,000	% Costes indirectos	8,52	0,51
		TOTAL POR Ud		9,03
13	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO. E1305		
		Ud. de suministro de mascarilla antipolvo para respiración, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud Mascarilla antipolvo respira.	8,77	8,77
	2,000	% Medios auxiliares	8,77	0,18
	6,000	% Costes indirectos	8,95	0,54
		TOTAL POR Ud		9,49
14	Ud	FILTRO PARA MASCARILLA. E1306		
		Ud. de suministro de filtro para mascarilla antipolvo.		
	1,000	Ud Filtro mascarilla antipolvo.	0,41	0,41
	2,000	% Medios auxiliares	0,41	0,01
	6,000	% Costes indirectos	0,42	0,03
		TOTAL POR Ud		0,45
15	Ud	PROTECTOR AUDITIVO. E1307		
		Ud. de suministro de protector auditivo, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud Protector auditivo.	4,35	4,35
	2,000	% Medios auxiliares	4,35	0,09
	6,000	% Costes indirectos	4,44	0,27
		TOTAL POR Ud		4,71
16	Ud	CINTURÓN DE SEGURIDAD. E1308		
		Ud. de suministro de cinturón de seguridad, herramientas y medios auxiliares.		

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL		
	1,000	Ud	Cinturón de seguridad.	18,03	18,03
	2,000	%	Medios auxiliares	18,03	0,36
	6,000	%	Costes indirectos	18,39	1,10
			TOTAL POR Ud		19,49
17	Ud	MONO O BUZO DE TRABAJO.			
	E1309				
			Ud. de suministro de mono o buzo de trabajo, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud	Mono o buzo de trabajo.	10,45	10,45
	2,000	%	Medios auxiliares	10,45	0,21
	6,000	%	Costes indirectos	10,66	0,64
			TOTAL POR Ud		11,30
18	Ud	IMPERMEABLE.			
	E1310				
			Ud. de suministro de impermeable, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud	Impermeable.	14,56	14,56
	2,000	%	Medios auxiliares	14,56	0,29
	6,000	%	Costes indirectos	14,85	0,89
			TOTAL POR Ud		15,74
19	Ud	GUANTES FINOS DE GOMA.			
	E1315				
			Ud. de suministro de par de guantes finos de goma, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud	Par guantes finos de goma.	1,53	1,53
	2,000	%	Medios auxiliares	1,53	0,03
	6,000	%	Costes indirectos	1,56	0,09
			TOTAL POR Ud		1,65
20	Ud	GUANTES DE CUERO.			
	E1316				
			Ud. de suministro de par de guantes de cuero, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud	Par guantes de cuero.	3,55	3,55
	2,000	%	Medios auxiliares	3,55	0,07
	6,000	%	Costes indirectos	3,62	0,22
			TOTAL POR Ud		3,84
21	Ud	BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA			
	E1317				
			Ud. de suministro de par de botas impermeables al agua y a la humedad, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud	Par botas impermeables de agu	9,70	9,70
	2,000	%	Medios auxiliares	9,70	0,19
	6,000	%	Costes indirectos	9,89	0,59
			TOTAL POR Ud		10,48
22	Ud	BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA			
	E1318				
			Ud. de suministro de par de botas de seguridad de lona, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud	Par botas seguridad de lona.	16,65	16,65
	2,000	%	Medios auxiliares	16,65	0,33
	6,000	%	Costes indirectos	16,98	1,02
			TOTAL POR Ud		18,00

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL		
23	Ud	BOTAS DE SEGURIDAD CUERO.			
	E1319				
			Ud. de suministro de par de botas de seguridad de cuero, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud	Par botas seguridad de cuero.	17,68	17,68
	2,000	%	Medios auxiliares	17,68	0,35
	6,000	%	Costes indirectos	18,03	1,08
			TOTAL POR Ud		19,11
24	Ud	GUANTES DIELECTRICOS PARA B.T			
	E1320				
			Ud. de suministro de par de guantes dieléctricos para baja tensión, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud	Par guantes dieléctricos B.T.	25,32	25,32
	2,000	%	Medios auxiliares	25,32	0,51
	6,000	%	Costes indirectos	25,83	1,55
			TOTAL POR Ud		27,38
25	Ud	BOTAS DIELECTRICAS.			
	E1321				
			Ud. de suministro de par de botas dieléctricas, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud	Par botas dieléctricas.	19,09	19,09
	2,000	%	Medios auxiliares	19,09	0,38
	6,000	%	Costes indirectos	19,47	1,17
			TOTAL POR Ud		20,64
26	Ud	CHALECO REFLECTANTE.			
	E1322				
			Ud. de suministro de chaleco reflectante, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud	Chaleco reflectante.	20,73	20,73
	2,000	%	Medios auxiliares	20,73	0,41
	6,000	%	Costes indirectos	21,14	1,27
			TOTAL POR Ud		22,41
27	Ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS			
	E1325				
			Ud. de suministro y distribución de cinturón ajustable con arneses para colocación de diversas herramientas, para todo tipo de trabajo, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud	Cinturón portaherramientas	5,83	5,83
	2,000	%	Medios auxiliares	5,83	0,12
	6,000	%	Costes indirectos	5,95	0,36
			TOTAL POR Ud		6,31
28	Ud	SEÑAL NORMALIZADA TRÁFICO.			
	E1326				
			Ud. de suministro y colocación señal de normalizada de tráfico, con soporte metálico e incluida la colocación, herramientas y medios auxiliares.		
	0,100	H	Peón ordinario	13,28	1,33
	1,000	Ud	Señal normalizada tráfico	19,42	19,42
	2,000	%	Medios auxiliares	20,75	0,42
	6,000	%	Costes indirectos	21,17	1,27
			TOTAL POR Ud		22,44
29	Ud	CARTEL INDICATIVO CON SOPORTE			
	E1327				
			Ud. de suministro de cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico e incluida la colocación, herramientas y medios auxiliares.		

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL		
	1,000	Ud	Cartel indic.riesgo con sopor	10,33	10,33
	0,100	H	Peón ordinario	13,28	1,33
	2,000	%	Medios auxiliares	11,66	0,23
	6,000	%	Costes indirectos	11,89	0,71
			TOTAL POR Ud		12,60
30	MI	CORDÓN BALIZAMIENTO REFLECTAN			
	E1329				
			M. de suministro de cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	MI	Cordón balizamiento reflectan	0,34	0,34
	0,010	H	Peón ordinario	13,28	0,13
	2,000	%	Medios auxiliares	0,47	0,01
	6,000	%	Costes indirectos	0,48	0,03
			TOTAL POR MI		0,51
31	MI	VALLA AUTÓNOMA METÁLICA 2,5 M			
	E1331				
			M. de valla autónoma metálica de 2,50 m. de longitud para contención de peatones, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	MI	Valla autónoma metá. 2,5 m.	25,30	25,30
	0,100	H	Peón ordinario	13,28	1,33
	2,000	%	Medios auxiliares	26,63	0,53
	6,000	%	Costes indirectos	27,16	1,63
			TOTAL POR MI		28,79
32	Ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.			
	E1332				
			Ud. de suministro y colocación a valla de baliza intermitente de impulsos, incluso parte proporcional de pilas y anclaje a la misma, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud	Baliza luminosa intermitente.	21,30	21,30
	0,150	H	Peón ordinario	13,28	1,99
	2,000	%	Medios auxiliares	23,29	0,47
	6,000	%	Costes indirectos	23,76	1,43
			TOTAL POR Ud		25,19
33	H	MANO OBRA BRIGADA SEGURIDAD.			
	E1334				
			H. de mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.		
	1,000	H	Mano obra brigada seguridad.	13,81	13,81
	6,000	%	Costes indirectos	13,81	0,83
			TOTAL POR H		14,64
34	MI	CORDÓN BALIZAMIENTO PVC			
	E1336				
			MI. de cinta de balizamiento de pvc, fondo blanco y dibujo en rojo, a dos caras, de 10 cm de ancho, totalmente colocado, amortizable en un sólo uso.		
	1,000	MI	Cinta balizamiento	0,09	0,09
	0,010	H	Peón ordinario	13,28	0,13
	2,000	%	Medios auxiliares	0,22	0,00
	6,000	%	Costes indirectos	0,22	0,01
			TOTAL POR MI		0,23

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL		
35	Ud	PANEL DIRECCIONAL 1.95X0.45			
	E1337				
			Ud. de suministro y colocación de panel direccional rojo y blanco, metálico galvanizado normalizado, tipo mopu, de 1.95x0.45 men acabado reflexivo, incluso soportes de poste galvanizado de 80x40x2 mm móvil sobre cruceta, totalmente colocado, con tornillería y perfiles, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos.		
	1,000	Ud	Panel direccional 1.95x0.45	134,33	134,33
	0,100	H	Peón ordinario	13,28	1,33
	2,000	%	Medios auxiliares	135,66	2,71
	6,000	%	Costes indirectos	138,37	8,30
			TOTAL POR Ud		146,67
36	Ud	SEÑAL TRÁFICO MANUAL, REFLEX			
	E1338				
			Ud. de suministro y colocación de señal de tráfico reflexiva, tipo mopu, manual, de 30 cm de diámetro, incluso mango de sujeción, amortizable en cuatro usos.		
	1,000	Ud	Señal tráfico reflex manual	9,60	9,60
	0,050	H	Peón ordinario	13,28	0,66
	2,000	%	Medios auxiliares	10,26	0,21
	6,000	%	Costes indirectos	10,47	0,63
			TOTAL POR Ud		11,10
37	Ud	TOPES PARA CAMIONES VERTIDO			
	E1340				
			Ud. de suministro de topes para maniobras de acercamiento de camiones y máquinas a terraplenes y zanjas, compuesto por tablón de 30x30 cm, sujeto mediante estacas de madera, totalmente colocado, incluso señalización preventiva, amortizable en un solo uso.		
	1,000	Ud	Topes para camiones vertido	24,87	24,87
	0,100	H	Peón ordinario	13,28	1,33
	2,000	%	Medios auxiliares	26,20	0,52
	6,000	%	Costes indirectos	26,72	1,60
			TOTAL POR Ud		28,32
38	Ud	CONOS DE BALIZAMIENTO			
	E1343				
			Ud. de suministro de cono de balizamiento reflexivo, de 70 cm de altura y 30 cm de base, clavado al suelo con puntas de acero, totalmente colocado, montaje y dsmontaje, amortizable en dos usos.		
	1,000	Ud	Conos balizamiento reflex	18,60	18,60
	0,050	H	Peón ordinario	13,28	0,66
	2,000	%	Medios auxiliares	19,26	0,39
	6,000	%	Costes indirectos	19,65	1,18
			TOTAL POR Ud		20,83
39	Ud	VALLA PROTECCIÓN ANTICAÍDA			
	E1344				
			Ud. de suministro de valla de protección anticaída para huecos, formada por dos soportes metálicos con sujección tipo "sargento" y barrera metálica o de madera, de 2.5 m de longitud y 20 cm de ancho, en barandilla doble y rodapié totalmente colocado, montaje y desmontaje, amortizable en cuatro usos.		
	1,000	Ud	Protección anticaidas	11,97	11,97
	0,100	H	Peón ordinario	13,28	1,33
	2,000	%	Medios auxiliares	13,30	0,27
	6,000	%	Costes indirectos	13,57	0,81
			TOTAL POR Ud		14,38
40	Ud	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE			
	E1345				
			Ud. de suministro y colocación de extintor de polvo polivalente de 12 kg de capacidad, en oficina y almacén, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud	Extintor de polvo polivalente	90,98	90,98

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL	
		0,100 H Peón ordinario	13,28	1,33
		2,000 % Medios auxiliares	92,31	1,85
		6,000 % Costes indirectos	94,16	5,65
		TOTAL POR Ud		99,81
41	Ud	PUESTA A TIERRA, CABLE COBRE		
		E1346		
		Ud. de suministro y colocación de pica de toma de tierra, en cobre de 2 m de longitud y diámetro de 14 mm, para toma de tierra, incluso conexionado y parte proporcional de cable, herramientas y medios auxiliares.		
		1,000 Ud Puesta a tierra.	86,37	86,37
		0,400 H Oficial 1ª	13,98	5,59
		0,010 H Oficial 1ª	13,98	0,14
		2,000 % Medios auxiliares	92,10	1,84
		6,000 % Costes indirectos	93,94	5,64
		TOTAL POR Ud		99,58
42	Ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL.300		
		E1347		
		Ud. de suministro y colocación de interruptor diferencial de 300 ma de sensibilidad y 40 a de intensidad nominal, para instalaciones a 380 v, herramientas y medios auxiliares.		
		1,000 Ud Interrup.diferencial (300 mA)	74,81	74,81
		0,050 H Oficial 1ª	13,98	0,70
		2,000 % Medios auxiliares	75,51	1,51
		6,000 % Costes indirectos	77,02	4,62
		TOTAL POR Ud		81,64
43	Ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL. 30		
		E1348		
		Ud. de suministro y colocación de interruptor diferencial de 30 ma de sensibilidad y 25 a de intensidad nominal, para instalaciones a 220 v, herramientas y medios auxiliares.		
		1,000 Ud Interrup.diferencial (30 mA).	80,15	80,15
		0,050 H Oficial 1ª	13,98	0,70
		2,000 % Medios auxiliares	80,85	1,62
		6,000 % Costes indirectos	82,47	4,95
		TOTAL POR Ud		87,42
44	Ud	ARMARIO DE CONTROL		
		E1349		
		Ud. de suministro de centro de control eléctrico, compuesto por armario metálico con cerradura, caja de fusibles, contactor general, pletinas para ubicación de interruptores diferenciales, y demás elementos eléctricos, totalmente instalado, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos.		
		1,000 Ud Armario de control electrico	227,01	227,01
		1,000 H Oficial 1ª	13,98	13,98
		2,000 % Medios auxiliares	240,99	4,82
		6,000 % Costes indirectos	245,81	14,75
		TOTAL POR Ud		260,56
45	Ud	BANCO MADERA 5 PERSONAS.		
		E1350		
		Ud. de banco de madera de pino, con capacidad para 5 personas, totalmente instalado en comedor y vestuarios, amortizable en un sólo uso, herramientas y medios auxiliares.		
		1,000 Ud Banco madera capacidad 5 per.	19,71	19,71
		2,000 % Medios auxiliares	19,71	0,39
		6,000 % Costes indirectos	20,10	1,21
		TOTAL POR Ud		21,31

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL	
46	Ud	RADIADOR INFRARROJOS 1000 W.		
		E1351		
		Ud. de suministro de radiador eléctrico de infrarrojos, de 1000 w de potencia, totalmente instalado en vestuarios, incluso conexión a instalación eléctrica, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos, herramientas y medios auxiliares.		
		1,000 Ud Radiador infrarrojos 1000 W.	19,52	19,52
		2,000 % Medios auxiliares	19,52	0,39
		6,000 % Costes indirectos	19,91	1,19
		TOTAL POR Ud		21,10
47	Ud	RECIPIENTE RECOGIDA BASURAS.		
		E1352		
		Ud. de suministro de recipiente para desperdicios, de 100 l de capacidad, totalmente instalado en diversas partes de la obra, amortizable en un sólo uso, herramientas y medios auxiliares.		
		1,000 Ud Recipiente recogida basura.	17,36	17,36
		2,000 % Medios auxiliares	17,36	0,35
		6,000 % Costes indirectos	17,71	1,06
		TOTAL POR Ud		18,77
48	Ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL.		
		E1353		
		Ud. de suministro de taquilla metálica individual, con cerradura, estanque y colgador, totalmente instalada en vestuarios, montaje y desmontaje, amortizable en tres usos, herramientas y medios auxiliares.		
		1,000 Ud Taquilla metálica individual.	11,83	11,83
		2,000 % Medios auxiliares	11,83	0,24
		6,000 % Costes indirectos	12,07	0,72
		TOTAL POR Ud		12,79
49	Ud	ACOMETIDA AGUA ENERGIA ASEOS		
		E1354		
		Ud. de acometida de agua potable y energía eléctrica para vestuarios y aseos, totalmente terminado y en servicio.		
		1,000 Ud Acometida agua y energía aseo	198,60	198,60
		6,000 % Costes indirectos	198,60	11,92
		TOTAL POR Ud		210,52
50	Ud	MANO DE OBRA EN LIMPIEZA.		
		E1355		
		H. de mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal, herramientas y medios auxiliares.		
		1,000 H Mano de obra en instalaciones	6,56	6,56
		2,000 % Medios auxiliares	6,56	0,13
		6,000 % Costes indirectos	6,69	0,40
		TOTAL POR Ud		7,09
51	Ud	MES ALQUILER CASETA VESTUARIO		
		E1356		
		Ud de mes de alquiler de caseta monoblock prefabricada para vestuarios de 787x233x220 cm con ventana, conteniendo en su interior una instalación eléctrica a base de dos luminarias de ojo de buey, un interruptor y dos enchufes, herramientas y medios auxiliares.		
		1,000 Ud Mes alquiler caseta vestuario	126,57	126,57
		0,150 H Camión con grúa 16 t.	35,00	5,25
		0,300 H Oficial 1ª	13,98	4,19
		2,000 % Medios auxiliares	136,01	2,72

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL	
	6,000	% Costes indirectos	138,73	8,32
		TOTAL POR Ud		147,05
52	Ud	MES ALQUILER CASETA ALMACÉN E1357		
		Ud de mes de alquiler de caseta monoblock prefabricada para almacén de 700x233x220 cm con ventana, instalación eléctrica a base de dos luminarias de ojo de buey, un interruptor y un enchufe, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud Mes alquiler caseta almacén	126,57	126,57
	0,150	H Camión con grúa 16 t.	35,00	5,25
	0,300	H Oficial 1ª	13,98	4,19
	2,000	% Medios auxiliares	136,01	2,72
	6,000	% Costes indirectos	138,73	8,32
		TOTAL POR Ud		147,05
53	Ud	BOTIQUIN TOTALMENTE DOTADO. E1358		
		Ud. de suministro y colocación de botiquín de urgencias médicas totalmente completo, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud Botiquín totalmente dotado.	68,83	68,83
	2,000	% Medios auxiliares	68,83	1,38
	6,000	% Costes indirectos	70,21	4,21
		TOTAL POR Ud		74,42
54	Ud	REPOSICIÓN MATERIAL SANITARIO E1359		
		Ud. de reposición de material sanitario para primeros auxilios, en el botiquín de urgencias, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud Reposición material sanitario	47,12	47,12
	2,000	% Medios auxiliares	47,12	0,94
	6,000	% Costes indirectos	48,06	2,88
		TOTAL POR Ud		50,94
55	Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO. E1360		
		Ud. de reconocimiento medico obligatorio, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud Reconocimiento médico obliga.	26,61	26,61
	2,000	% Medios auxiliares	26,61	0,53
	6,000	% Costes indirectos	27,14	1,63
		TOTAL POR Ud		28,77
56	Ud	REUNIÓN MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD E1361		
		Ud. de formación obligatoria de personal en seguridad e higiene en el trabajo, impartida a grupos de 25 trabajadores durante 5 horas (considerando el 50 % del personal de categoría de oficial de primera y el 50 % de categoría de oficial de primera y el 50 % de categoría de peón ordinario), herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud Reunión mensual comité S.H.	56,30	56,30
	2,000	% Medios auxiliares	56,30	1,13
	6,000	% Costes indirectos	57,43	3,45
		TOTAL POR Ud		60,88
57	H	FORMACIÓN DE PERSONAL E1362		
		H. de formación en seguridad e higiene en el trabajo, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	H Formación S.H. en el trabajo.	32,79	32,79
	2,000	% Medios auxiliares	32,79	0,66

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL	
	6,000	% Costes indirectos	33,45	2,01
		TOTAL POR H		35,46
58	Ud	HONORARIOS MENSUALES COORDINADOR SEGURIDAD Y SALUD E1363		
		Ud. de honorarios mensuales de coordinador de seguridad y salud laboral destinado a las labores propias del mismo según el r.d. 1627/97 de 24 de octubre, incluso realización de informes mensuales de evaluación, herramientas y medios auxiliares.		
	1,000	Ud Honorarios mes Coordinador Seg y Salud	605,00	605,00
	2,000	% Medios auxiliares	605,00	12,10
	6,000	% Costes indirectos	617,10	37,03
		TOTAL POR Ud		654,13
59	MI	LÍNEA ELÉCTRICA 2X1,50 MM² 1000 V E1407A		
		MI. línea eléctrica de cobre de 2x1,5 mm². de sección y aislamiento termoplástico a 1000 v. de tensión nominal. incluye el suministro e instalación de cable en canalización o en zanja, cables guías y/o sujeción a conducciones existentes, vulcanizado de empalmes con cinta especial, conectores estancos, pérdidas por empalmes, despieces, bucles, herramientas y medios auxiliares.		
	0,030	H Oficial 1ª	13,98	0,42
	0,060	H Peón ordinario	13,28	0,80
	1,020	MI Cable conductor 2x1,50 mm² 1000 V	1,05	1,07
	2,000	% Medios auxiliares	2,29	0,05
	6,000	% Costes indirectos	2,34	0,14
		TOTAL POR MI		2,48
60	MI	LÍNEA ELÉCTRICA 3X1,50 MM² 1000 V E1408A		
		MI. línea eléctrica de cobre de 3x1,5 mm². de sección y aislamiento termoplástico a 1000 v. de tensión nominal. incluye el suministro e instalación de cable en canalización o en zanja, cables guías y/o sujeción a conducciones existentes, vulcanizado de empalmes con cinta especial, conectores estancos, pérdidas por empalmes, despieces, bucles, herramientas y medios auxiliares.		
	0,030	H Oficial 1ª	13,98	0,42
	0,060	H Peón ordinario	13,28	0,80
	1,020	MI Cable conductor 3x1,50 mm² 1000 V	1,40	1,43
	2,000	% Medios auxiliares	2,65	0,05
	6,000	% Costes indirectos	2,70	0,16
		TOTAL POR MI		2,86
61	MI	LÍNEA ELÉCTRICA 4X1,50 MM² 1000 V E1409A		
		MI. línea eléctrica de cobre de 4x1,5 mm². de sección y aislamiento termoplástico a 1000 v. de tensión nominal. incluye el suministro e instalación de cable en canalización o en zanja, cables guías y/o sujeción a conducciones existentes, vulcanizado de empalmes con cinta especial, conectores estancos, pérdidas por empalmes, despieces, bucles, herramientas y medios auxiliares.		
	0,030	H Oficial 1ª	13,98	0,42
	0,060	H Peón ordinario	13,28	0,80
	1,020	MI Cable conductor 4x1,50 mm² 1000 V	1,75	1,79
	2,000	% Medios auxiliares	3,01	0,06
	6,000	% Costes indirectos	3,07	0,18
		TOTAL POR MI		3,25
62	MI	LÍNEA ELÉCTRICA 5X1,50 MM² 1000 V E1410A		
		MI. línea eléctrica de cobre de 5x1,5 mm². de sección y aislamiento termoplástico a 1000 v. de tensión nominal. incluye el suministro e instalación de cable en canalización o en zanja, cables guías y/o sujeción a conducciones existentes, vulcanizado de empalmes con cinta especial, conectores estancos, pérdidas por empalmes, despieces, bucles, herramientas y medios auxiliares.		
	0,030	H Oficial 1ª	13,98	0,42

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL	
	0,060	H Peón ordinario	13,28	0,80
	1,020	MI Cable conductor 5x1,50 mm² 1000 V	2,15	2,19
	2,000	% Medios auxiliares	3,41	0,07
	6,000	% Costes indirectos	3,48	0,21
		TOTAL POR MI		3,69
63	Ud	ARQUETA REG.ALUM. 30X30X50 CM E15051		
		Ud. arqueta de registro alumbrado de 40x40x70 cm. de medida interior, formada por solera de hormigón hm-17,5 de 10 cm. de espesor, fábrica de hormigón en masa hm-17,5 de 10 cm de espesor, tapa y cerco de fundición dúctil de dimensiones 40x40 cm. clase b-125 conforme norma en-124 a instalar coincidiendo con despiece de pavimento proyectado, incluso p.p. excavación, relleno y transporte de tierras a vertedero. medida la unidad terminada.		
	1,000	H Peón ordinario	13,28	13,28
	0,200	H Oficial 1ª	13,98	2,80
	0,280	M³ Hormigón MH-17,5 preparado planta	55,60	15,57
	1,150	M² Encofrado	9,59	11,03
	1,000	Ud Tapa y cerco de fundición de 30x30 cm - B-125	7,45	7,45
	2,000	% Medios auxiliares	50,13	1,00
	6,000	% Costes indirectos	51,13	3,07
		TOTAL POR Ud		54,20
64	Ud	ARQUETA REG DE PVC DE 40*60*60CM. E1505A		
		Ud. arqueta de registro riego de 40x60 cm. de medida interior, de pvc rígido. medida la unidad terminada.		
	0,750	H Oficial 1ª	13,98	10,49
	1,200	H Peón ordinario	13,28	15,94
	1,000	Ud Arqueta registro de PVC de 40x60cm	40,00	40,00
	2,000	% Medios auxiliares	66,43	1,33
	6,000	% Costes indirectos	67,76	4,07
		TOTAL POR Ud		71,83
65	Ud	FILTRO DE ANILLAS DE PLÁSTICO - Ø1" E1520A		
		Ud. filtro de anillas de plástico para riego por goteo con carcasa de pvc de 1" de diámetro. incluye suministro de filtro, piezas complementarias, accesorios, instalación del conjunto, pruebas de funcionamiento y estanqueidad, herramientas y medios auxiliares.		
	0,400	H Oficial 1ª	13,98	5,59
	0,400	H Peón ordinario	13,28	5,31
	1,000	Ud Filtro de plástico anillas 1"	32,85	32,85
	2,000	% Medios auxiliares	43,75	0,88
	6,000	% Costes indirectos	44,63	2,68
		TOTAL POR Ud		47,31
66	Ud	ASPERSOR EMERGENTE TURBINA -D =12M - Ø3/4" E1521A		
		Ud. aspersor emergente de turbina con sector y alcance regulables con un alcance máximo de 12 m. incluye suministro de aspersor, piezas complementarias, accesorios, instalación del conjunto en terreno, conexión a tubería mediante collarín de toma de polipropileno, pruebas de funcionamiento y estanqueidad, herramientas y medios auxiliares.		
	0,150	H Oficial 1ª	13,98	2,10
	0,150	H Peón ordinario	13,28	1,99
	1,000	Ud Aspersor turbina - Ø3/4" - A=12m	29,75	29,75
	1,000	Ud Bobinas recortables - Ø3/4"	0,40	0,40
	1,000	Ud Collarín PP para PE-PVC Ø=32mm.-1/2"	1,45	1,45
	2,000	% Medios auxiliares	35,69	0,71
	6,000	% Costes indirectos	36,40	2,18
		TOTAL POR Ud		38,58

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL	
67	Ud	PROGRAMADOR RIEGO INTEMPERIE - 24 ESTACIONES E1523A		
		Ud. centro de mando de riego completo. incluye suministro e instalación en arqueta de programador electrónico de intemperie completo, con transformador eléctrico a 24 v. y demás equipos complementarios, con posibilidad de actuación manual o automática para 24 estaciones con memoria incorporada, tiempo de riego de 1 a 59 minutos, programa de seguridad de 10 minutos por estación, memoria fija, 3 programas de riego y 3 inicios de riego por programa e incremento de riego por porcentaje, transformador 220/24 v., respaldo de energía con una batería de li, protecciones eléctricas y contra descargas mediante un varistor de óxido metálico, toma de tierra, conexiones, fungibles, pequeño material, regulador de presión, manómetro de glicerina, armario de poliéster sobre peana, programación, pruebas de funcionamiento, herramientas y medios auxiliares.		
	2,000	H Oficial 1ª	13,98	27,96
	2,000	H Peón ordinario	13,28	26,56
	1,000	Ud Programador electrónico 24 estaciones 24V	608,65	608,65
	1,000	Ud Transformador 220/24 V - 50VA	48,57	48,57
	1,000	Ud Armario poliéster y peana centro mando riego	150,00	150,00
	2,000	% Medios auxiliares	861,74	17,23
	6,000	% Costes indirectos	878,97	52,74
		TOTAL POR Ud		931,71
68	Ud	ELECTROVÁLVULA 24V REGULADORA CAUDAL - Ø1" E1525A		
		Ud. electroválvula de 1" de diámetro interior, para una tensión de 24 v., con solenoide. incluye apertura de pozo de 40x40 cm. con medios manuales, suministro de electroválvula, piezas complementarias, accesorios y arqueta de pvc estanca de 30x30x30 cm., instalación de la arqueta en el pozo y del conjunto en su interior, conexión a tubería, pruebas de funcionamiento y estanqueidad, herramientas y medios auxiliares.		
	0,250	H Oficial 1ª	13,98	3,50
	0,500	H Peón ordinario	13,28	6,64
	1,000	Ud Electroválvula - Ø1" - 24 V	36,75	36,75
	2,000	% Medios auxiliares	46,89	0,94
	6,000	% Costes indirectos	47,83	2,87
		TOTAL POR Ud		50,70
69	Ud	ELECTROVÁLVULA 24V REGULADORA CAUDAL - Ø1 1/2" E1526A		
		Ud. electroválvula de 1 1/2" de diámetro interior, para una tensión de 24 v., con solenoide. incluye apertura de pozo de 40x40 cm. con medios manuales, suministro de electroválvula, piezas complementarias, accesorios y arqueta de pvc estanca de 30x30x30 cm., instalación de la arqueta en el pozo y del conjunto en su interior, conexión a tubería, pruebas de funcionamiento y estanqueidad, herramientas y medios auxiliares.		
	0,250	H Oficial 1ª	13,98	3,50
	0,500	H Peón ordinario	13,28	6,64
	1,000	Ud Electroválvula - Ø1 1/2" - 24 V	111,00	111,00
	1,000	Ud Arqueta registro de PVC de 30x30 cm. con tapa	37,50	37,50
	2,000	% Medios auxiliares	158,64	3,17
	6,000	% Costes indirectos	161,81	9,71
		TOTAL POR Ud		171,52
70	MI	TUBERÍA PEBD C/GOTEROS INTEGRADOS C/30CM - Ø16 MM. E1527A		
		MI. conducción de riego por goteo. incluye suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad para riego por goteo, de 16 mm. de diámetro interior, con goteros de 4l/h, autolimpiables y autorregulables, integrados en la tubería con una separación de 30 cm., instalación, conexiones, ajustes, piezas especiales, pérdidas de material, pruebas de funcionamiento, herramientas y medios auxiliares.		
	0,035	H Oficial 1ª	13,98	0,49
	0,070	H Peón ordinario	13,28	0,93
	1,020	MI Tubería PEBD - Ø16mm. c/gotero integrados c/30cm.	0,65	0,66
	2,000	% Medios auxiliares	2,08	0,04
	6,000	% Costes indirectos	2,12	0,13
		TOTAL POR MI		2,25

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL	
71	MI	TUBERÍA PEBD ENTERRADO PE - PN6 - Ø25 MM. E1528A MI. tubería polietileno baja densidad pe32 de 6 kg/cm ² (pn-6), y 25 mm. de diámetro exterior, fabricada según normas une-53131/53133, densidad 0.932. incluye excavación de zanja de 10 cm de ancho y 20 cm de profundidad media en terreno compacto con medios manuales, cama de arena para asiento de 5 cm. de espesor, suministro y colocación de tubo, relleno y apisonado de arena recubriéndola 5 cm. sobre generatriz, conexiones, ajustes, p.p. de conexiones y piezas especiales, pérdidas de material, pruebas de funcionamiento, herramientas y medios auxiliares.		
		0,035 H Oficial 1ª	13,98	0,49
		0,070 H Peón ordinario	13,28	0,93
		1,020 MI Tubería polietileno PE PN6 Ø=25mm.	0,95	0,97
		0,030 M³ Arena 0/6	8,92	0,27
		2,000 % Medios auxiliares	2,66	0,05
		6,000 % Costes indirectos	2,71	0,16
		TOTAL POR MI		2,87
72	MI	TUBERÍA PEBD ENTERRADO PE - PN6 - Ø32 MM. E1529A MI. tubería polietileno baja densidad pe32 de 6 kg/cm ² (pn-6), y 32 mm. de diámetro exterior, fabricada según normas une-53131/53133, densidad 0.932. incluye excavación de zanja de 10 cm de ancho y 20 cm de profundidad media en terreno compacto con medios manuales, cama de arena para asiento de 5 cm. de espesor, suministro y colocación de tubo, relleno y apisonado de arena recubriéndola 5 cm. sobre generatriz, conexiones, ajustes, p.p. de conexiones y piezas especiales, pérdidas de material, pruebas de funcionamiento, herramientas y medios auxiliares.		
		0,035 H Oficial 1ª	13,98	0,49
		0,070 H Peón ordinario	13,28	0,93
		1,020 MI Tubería polietileno PE PN6 Ø=32mm.	1,30	1,33
		0,030 M³ Arena 0/6	8,92	0,27
		2,000 % Medios auxiliares	3,02	0,06
		6,000 % Costes indirectos	3,08	0,18
		TOTAL POR MI		3,26
73	Ud	BASMTO.HORM.HM-17,5 0,5X0,5X0,7CM E1530 Ud. cimentación de 0,50x0,50x0,70 m., de hormigón hm-17,5, excavación del pozo y vibrado de hormigón. medida la unidad totalmente terminada.		
		0,200 M³ Excavación manual	24,61	4,92
		0,150 M³ Hormigón MH-17,5 preparado planta	55,60	8,34
		0,300 H Oficial 1ª	13,98	4,19
		0,600 H Peón ordinario	13,28	7,97
		2,000 % Medios auxiliares	25,42	0,51
		6,000 % Costes indirectos	25,93	1,56
		TOTAL POR Ud		27,49
74	MI	TUBERÍA PEBD ENTERRADO PE - PN10 - Ø50 MM. E1530A MI. tubería polietileno baja densidad pe50 de 10 kg/cm ² (pn-10), y 50 mm. de diámetro exterior, fabricada según normas une-53131/53133, densidad 0.932. incluye excavación de zanja de 15 cm de ancho y 25 cm de profundidad media en terreno compacto con medios manuales, cama de arena para asiento de 5 cm. de espesor, suministro y colocación de tubo, relleno y apisonado de arena recubriéndola 5 cm. sobre generatriz, conexiones, ajustes, p.p. de conexiones y piezas especiales, pérdidas de material, pruebas de funcionamiento, herramientas y medios auxiliares.		
		0,035 H Oficial 1ª	13,98	0,49
		0,070 H Peón ordinario	13,28	0,93
		1,020 MI Tubería PEBD enterrado PE-PN-10 D=50mm	5,10	5,20
		0,030 M³ Arena 0/6	8,92	0,27
		2,000 % Medios auxiliares	6,89	0,14
		6,000 % Costes indirectos	7,03	0,42
		TOTAL POR MI		7,45

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL	
75	MI	TUBERÍA PVC ENTERRADA PASATUBOS DE 90MM DE Ø DE 10 ATM. E1531A MI. tubería pvc de 10 kg/cm ² (pn-10), y 100 mm. de diámetro exterior, fabricada según normas une-53131/53133, densidad 0.932. incluye excavación de zanja de 15 cm de ancho y 25 cm de profundidad media en terreno compacto con medios manuales, cama de arena para asiento de 5 cm. de espesor, suministro y colocación de tubo, relleno y apisonado de arena recubriéndola 5 cm. sobre generatriz, conexiones, ajustes, p.p. de conexiones y piezas especiales, pérdidas de material, pruebas de funcionamiento, herramientas y medios auxiliares.		
		0,035 H Oficial 1ª	13,98	0,49
		0,070 H Peón ordinario	13,28	0,93
		1,000 MI Tubería PVC PN10 Ø=90mm.	4,80	4,80
		0,030 M³ Arena 0/6	8,92	0,27
		2,000 % Medios auxiliares	6,49	0,13
		6,000 % Costes indirectos	6,62	0,40
		TOTAL POR MI		7,02
76	Ud	VÁLVULA ESFERA METÁLICA - Ø1 1/4" E1532A Ud. válvula de corte de esfera metálica de 1 1/4" de diámetro interior, para una presión máxima de 10 atm. incluye suministro de válvula, piezas complementarias, accesorios, instalación del conjunto en arqueta, conexión a tubería, pruebas de funcionamiento y estanqueidad, herramientas y medios auxiliares.		
		0,200 H Oficial 1ª	13,98	2,80
		0,400 H Peón ordinario	13,28	5,31
		1,000 Ud Válvula esfera metálica - PN10 - Ø1 1/4"	10,25	10,25
		2,000 % Medios auxiliares	18,36	0,37
		6,000 % Costes indirectos	18,73	1,12
		TOTAL POR Ud		19,85
77	Ud	VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN C/MANÓMETRO - Ø3/4" E1533A Ud. válvula metálica reguladora de presión con manómetro incorporado de 3/4" de diámetro interior, para una presión máxima de 10 atm. incluye suministro de válvula, piezas complementarias, accesorios, instalación del conjunto en arqueta, conexión a tubería, pruebas de funcionamiento y estanqueidad, herramientas y medios auxiliares.		
		0,200 H Oficial 1ª	13,98	2,80
		0,400 H Peón ordinario	13,28	5,31
		1,000 Ud Válvula reguladora presión c/manómetro - Ø3/4"	73,54	73,54
		2,000 % Medios auxiliares	81,65	1,63
		6,000 % Costes indirectos	83,28	5,00
		TOTAL POR Ud		88,28
78	MI	TUBERÍA PEBD ENTERRADO PE - PN10 - Ø40 MM. E1544A MI. tubería polietileno baja densidad pe40 de 10 kg/cm ² (pn-10), y 40 mm. de diámetro exterior, fabricada según normas une-53131/53133, densidad 0.932. incluye excavación de zanja de 10 cm de ancho y 20 cm de profundidad media en terreno compacto con medios manuales, cama de arena para asiento de 5 cm. de espesor, suministro y colocación de tubo, relleno y apisonado de arena recubriéndola 5 cm. sobre generatriz, conexiones, ajustes, p.p. de conexiones y piezas especiales, pérdidas de material, pruebas de funcionamiento, herramientas y medios auxiliares.		
		0,035 H Oficial 1ª	13,98	0,49
		0,070 H Peón ordinario	13,28	0,93
		1,020 MI Tubería polietileno PE PN10 Ø=40mm.	4,40	4,49
		0,030 M³ Arena 0/6	8,92	0,27
		2,000 % Medios auxiliares	6,18	0,12
		6,000 % Costes indirectos	6,30	0,38
		TOTAL POR MI		6,68

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL	
79	MI	CERRAMIENTO DE VALLA SISTEMA BEKAERT CON BLOQUES E1571		
		MI. valla de cerramiento formada por muro de bloques de 0,80 m. de altura y paneles de 2,5 m. de anchura y 1,73 m. de altura formados por alambre de acero galvanizado en caliente de ø 5 mm. y triple recubrimiento de poliéster en color con un espesor mínimo de 100 micras modelo nylofor 3d de bekaert o similar, incluso excavación, cimentación, montaje, piezas especiales de conexión, p.p. de puertas y montaje de la valla de cerramiento.		
	0,050	M³	Excavación mecánica zanja todo tipo de terreno (4,5...	4,81 0,24
	0,050	M³	Excavación zanja a mano (2 mts.)	27,09 1,35
	1,000	H	Oficial 1ª	13,98 13,98
	2,000	H	Peón especializado	13,58 27,16
	0,400	Ud	Panel valla nylofor 3D H=1,00 m.	31,60 12,64
	0,400	Ud	Poste Bekafix H= 1,25 m.	20,10 8,04
	1,600	Ud	Piezas de anclaje	0,39 0,62
	10,000	Ud	Bloque hormigón H-40	0,26 2,60
	0,150	M³	Hormigón MH-17,5 preparado planta	55,60 8,34
	0,150	M³	Mortero cemento 1:4 350 Kg.	71,50 10,73
	2,000	%	Medios auxiliares	85,70 1,71
	6,000	%	Costes indirectos	87,41 5,24
			TOTAL POR MI	92,65
80	Ud	PODA DE PINO SUPERIOR A 10 METROS DE ALTURA EM09AA		
		Ud de poda de pino superior a 10 metros de altura con retirada de restos vegetales, ramas, troncos, retirada de restos vegetales a vertedero controlado o donde indique la dirección de obra incluido el transporte. utilización de grúa cesta, así como medios mecánicos y especiales para el desarrollo de los trabajos.		
	1,200	H	Oficial 1ª	13,98 16,78
	1,250	H	Peón ordinario	13,28 16,60
	0,500	H	Motosierra de poda a gasolina	5,94 2,97
	0,500	H	Camión con grúa 16 t.	35,00 17,50
	0,500	H	Camión basculante 4x4 14 t.	50,00 25,00
	250,000	Kg	Canon de ramas materia vegetal a vertedero	0,03 7,50
	2,000	%	Medios auxiliares	86,35 1,73
	6,000	%	Costes indirectos	88,08 5,28
			TOTAL POR Ud	93,36
81	Ud	TALA DE PINO SUPERIOR A 10 M DE ALTURA. EM09AT		
		Ud de tala de pino superior a 10 metros de altura con retirada de restos vegetales, ramas, troncos e incluso peana del árbol, retirada de restos vegetales a vertedero controlado o donde indique la dirección de obra incluido el transporte. utilización de grúa cesta, así como medios mecánicos y especiales para el desarrollo de los trabajos.		
	1,250	H	Oficial 1ª	13,98 17,48
	1,750	H	Peón ordinario	13,28 23,24
	2,000	H	Motosierra de poda a gasolina	5,94 11,88
	1,500	H	Camión con grúa 16 t.	35,00 52,50
	0,750	H	Camión basculante 4x4 14 t.	50,00 37,50
	1.150,000	Kg	Canon de ramas materia vegetal a vertedero	0,03 34,50
	2,000	%	Medios auxiliares	177,10 3,54
	6,000	%	Costes indirectos	180,64 10,84
			TOTAL POR Ud	191,48
82	Ud	TRANSPLANTE, PLANTACIÓN DE OLIVOS EM09AT1		
		Ud. poda, transplante y posterior plantación de olea europaea (olivo), ejemplar de varios brazos, extracción y plantación mediante retroexcavadora con apoyo de camión grúa de 16 tm y plantación incluida en el terreno definitivo, medida la unidad completamente ejecutada.		
	2,000	H	Oficial 1ª	13,98 27,96
	2,000	H	Peón ordinario	13,28 26,56
	0,500	M³	Tierra vegetal	1,56 0,78
	1,000	Kg	Abono orgánico	0,07 0,07
	1,000	H	Retroexcavadora sobre cadenas	45,00 45,00

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL	
	0,750	H	Camión con grúa 16 t.	35,00 26,25
	0,750	M³	Agua	0,94 0,71
	2,000	%	Medios auxiliares	127,33 2,55
	6,000	%	Costes indirectos	129,88 7,79
			TOTAL POR Ud	137,67
83	M²	GEOMALLA ESTABILIZACIÓN TALUDES EM09AT2		
		M2. colocación de geomalla para estabilización de taludes con sus correspondientes piquetas de sujeción, medida la unidad completamente ejecutada.		
	0,075	H	Oficial 1ª	13,98 1,05
	0,075	H	Peón ordinario	13,28 1,00
	1,000	M²	Geomalla estabilizadora taludes	5,00 5,00
	1,000	Ud	Piqueta anclaje	0,30 0,30
	2,000	%	Medios auxiliares	7,35 0,15
	6,000	%	Costes indirectos	7,50 0,45
			TOTAL POR M²	7,95
84	M²	FORMACIÓN CÉSPED KIKUYO+MEZCLA EM09AT3		
		M². formación de césped de gramíneas adecuado a la costa mediterránea, por siembra de kikuyo (pennisetum clandestinum) y de una mezcla de cinodon dactylon al 30 %, festuca ovina duriuscula al 10 %, poa pratense al 20% y ray-grass al 40 %, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo npk-mg-m.o., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo y preparación para siembra de la mezcla indicada a razón de 25 gr/m²., pase de rulo y primer riego, herramientas y medios auxiliares.		
	0,040	H	Peón ordinario	13,28 0,53
	0,045	H	Oficial 1ª	13,98 0,63
	0,045	H	Motoazada normal	6,75 0,30
	0,010	H	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene	4,10 0,04
	0,005	M³	Mantillo limpio cribado	23,00 0,12
	0,050	Kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	0,90 0,05
	0,050	Kg	Mezcla sem.césped mediterráneo	6,50 0,33
	0,005	Kg	Pennisetum clandestinum	60,00 0,30
	2,000	%	Medios auxiliares	2,30 0,05
	6,000	%	Costes indirectos	2,35 0,14
			TOTAL POR M²	2,49
85	Ud	PLANTACIÓN DE LAVANDA F1		
		Ud. suministro y plantación de lavanda de porte alto de 0,40m. de altura en contenedor incluido replanteo, apertura de hoyo, plantación, relleno de tierra mezclada con turba y abono, incluso formación de alcorque de tierra y primer riego, herramientas y medios auxiliares.		
	0,030	H	Oficial 1ª	13,98 0,42
	0,030	H	Peón ordinario	13,28 0,40
	0,140	M³	Tierra vegetal	1,56 0,22
	0,500	Kg	Abono orgánico	0,07 0,04
	1,000	Ud	Lavanda	1,96 1,96
	2,000	%	Medios auxiliares	3,04 0,06
	6,000	%	Costes indirectos	3,10 0,19
			TOTAL POR Ud	3,29
86	Ud	PLANTACIÓN DE CERATONIA SILIQUA (EJEMPLAR). F10		
		Ud.suministro, transporte y plantación de ceratonia siliqua servido en contenedor realización del hoyo de plantación de 1*1*1m, relleno del hoyo de plantación y apisonado moderado del mismo, relleno de tierra vegetal limpia y fertilizada en una proporción del 50%, formación de alcorque, primer riego y tutor correspondiente.		
	0,500	H	Oficial 1ª	13,98 6,99
	0,500	H	Peón ordinario	13,28 6,64
	0,200	M³	Tierra vegetal	1,56 0,31

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL	
		0,500 Kg Abono orgánico	0,07	0,04
		0,100 H Retroexcavadora sobre cadenas	45,00	4,50
		1,000 Ud Ceratonia siliqua ejemplar algarrobo	425,50	425,50
		2,000 % Medios auxiliares	443,98	8,88
		6,000 % Costes indirectos	452,86	27,17
		TOTAL POR Ud		480,03
87	Ud	PLANTACIÓN DE WHASINGTONIA ROBUSTA DE 2,5-3M DE ALTURA.(PA		
	F11	Ud.suministro, transporte y plantación de whasingtonia robusta de 250/300 cm de altura de tronco servida en contenedor realización del hoyo de plantación de 80*80*80, relleno del hoyo de plantación y apisonado moderado del mismo, relleno de tierra vegetal limpia y fertilizada en una proporción del 50%, formación de alcorque, primer riego, abono y apoyo correspondiente.		
		0,200 H Peón ordinario	13,28	2,66
		0,600 H Oficial 1ª	13,98	8,39
		0,850 M³ Tierra vegetal	1,56	1,33
		8,000 Kg Abono orgánico	0,07	0,56
		0,390 Tm Arena 0/6	7,95	3,10
		1,000 Ud Whasintonia robusta de 2,5 m altura	215,00	215,00
		0,100 H Retroexcavadora sobre cadenas	45,00	4,50
		2,000 % Medios auxiliares	235,54	4,71
		6,000 % Costes indirectos	240,25	14,42
		TOTAL POR Ud		254,67
88	Ud	PLANTACIÓN DE AGAPANTUSDE 0,30M ALTURA		
	F12	Ud. suministro y plantación de agapantus de 0,30m. de altura en maceta incluido replanteo, apertura de hoyo, plantación, relleno de tierra mezclada con turba y abono, incluso formación de alcorque de tierra y primer riego, herramientas y medios auxiliares.		
		0,030 H Oficial 1ª	13,98	0,42
		0,030 H Peón ordinario	13,28	0,40
		0,140 M³ Tierra vegetal	1,56	0,22
		0,500 Kg Abono orgánico	0,07	0,04
		1,000 Ud Agapantus de 0,30m de altura	2,80	2,80
		2,000 % Medios auxiliares	3,88	0,08
		6,000 % Costes indirectos	3,96	0,24
		TOTAL POR Ud		4,20
89	Ud	PLANTACIÓN DE POPULUS NIGRA DE 3,5M DE ALTURA.		
	F14	Ud. suministro, transporte y plantación de populus nigra de 3,5m de altura servido en contenedor realización del hoyo de plantación de 80*80*80, relleno del hoyo de plantación y apisonado moderado del mismo, relleno de tierra vegetal limpia y fertilizada en una proporción del 50%, formación de alcorque, primer riego y tutor correspondiente.		
		0,250 H Oficial 1ª	13,98	3,50
		0,250 H Peón ordinario	13,28	3,32
		0,200 M³ Tierra vegetal	1,56	0,31
		0,500 Kg Abono orgánico	0,07	0,04
		0,100 H Retroexcavadora sobre cadenas	45,00	4,50
		1,000 Ud Populus nigra de 3,5m de altura	45,50	45,50
		2,000 % Medios auxiliares	57,17	1,14
		6,000 % Costes indirectos	58,31	3,50
		TOTAL POR Ud		61,81
90	Ud	PLANTACIÓN DE HEMEROCALLIS		
	F15	Ud. suministro y plantación de hemerocallis de 0,30m. de altura en contenedor incluido replanteo, apertura de hoyo, plantación, relleno de tierra mezclada con turba y abono, incluso formación de alcorque de tierra y primer riego, herramientas y medios auxiliares.		
		0,035 H Oficial 1ª	13,98	0,49
		0,035 H Peón ordinario	13,28	0,46

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL	
		0,080 M³ Tierra vegetal	1,56	0,12
		0,030 Kg Abono orgánico	0,07	0,00
		1,000 Ud Hemerocallis de 0,35m de altura	2,50	2,50
		2,000 % Medios auxiliares	3,57	0,07
		6,000 % Costes indirectos	3,64	0,22
		TOTAL POR Ud		3,86
91	Ud	PLANTACIÓN DE PITTOSPORUM TOBIRA, (RÍO).		
	F2	Ud. suministro y plantación de pittosporum tobira 20/30cm de altura, en contenedor, incluido replanteo, apertura de hoyo de plantación, relleno y apisonado del hoyo, mezclado con turba y abono en una proporción del 25%, formación de alcorque y primer riego, completamente ejecutado.		
		0,030 H Oficial 1ª	13,98	0,42
		0,030 H Peón ordinario	13,28	0,40
		0,140 M³ Tierra vegetal	1,56	0,22
		0,500 Kg Abono orgánico	0,07	0,04
		1,000 Ud Pittosporum tobira	1,85	1,85
		2,000 % Medios auxiliares	2,93	0,06
		6,000 % Costes indirectos	2,99	0,18
		TOTAL POR Ud		3,17
92	Ud	PLANTACIÓN DE GINERUM, MACETA DEL 14.		
	F23	Ud. suministro y plantación de ginerium de porte alto de 0,40m. de altura en maceta del 14, incluido replanteo, apertura de hoyo, plantación, relleno de tierra mezclada con turba y abono, incluso formación de alcorque de tierra y primer riego, herramientas y medios auxiliares.		
		0,030 H Oficial 1ª	13,98	0,42
		0,030 H Peón ordinario	13,28	0,40
		0,140 M³ Tierra vegetal	1,56	0,22
		0,500 Kg Abono orgánico	0,07	0,04
		1,000 Ud Ginerium en maceta de 14mm.	3,90	3,90
		2,000 % Medios auxiliares	4,98	0,10
		6,000 % Costes indirectos	5,08	0,30
		TOTAL POR Ud		5,38
93	Ud	PLANTACIÓN DE CASUARINA EN CONTENEDOR DE 35.		
	F24	Ud.suministro, transporte y plantación de casuarina de 3,5m. de altura servida en contenedor realización del hoyo de plantación de 80*80*80, relleno del hoyo de plantación y apisonado moderado del mismo, relleno de tierra vegetal limpia y fertilizada en una proporción del 50%, formación de alcorque, primer riego y tutor correspondiente.		
		0,500 H Oficial 1ª	13,98	6,99
		0,500 H Peón ordinario	13,28	6,64
		0,200 M³ Tierra vegetal	1,56	0,31
		0,500 Kg Abono orgánico	0,07	0,04
		0,100 H Retroexcavadora sobre cadenas	45,00	4,50
		1,000 Ud Casuarina de 3,5m altura.En cont.	90,00	90,00
		2,000 % Medios auxiliares	108,48	2,17
		6,000 % Costes indirectos	110,65	6,64
		TOTAL POR Ud		117,29
94	Ud	PLANTACIÓN DE CALLISTEMUN SPACIOSUS.		
	F3	Ud. ejemplar de callistemon spaciosus de 0,85 cm. de altura. incluye suministro de planta presentada en contenedor del 30, formación de pozo de plantación de 60x60x60 cm. con medios mecánicos, plantación, relleno del pozo con tierra vegetal limpia fertilizada con abono orgánico, apisonado moderado, primer riego, herramientas y medios auxiliares.		
		0,030 H Oficial 1ª	13,98	0,42
		0,030 H Peón ordinario	13,28	0,40
		0,010 H Retroexcavadora sobre neumáticos 100 CV	31,63	0,32
		0,200 M³ Tierra vegetal cribada	4,15	0,83

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL	
		1,000 Kg Abono inorgánico	0,36	0,36
		1,000 Ud Callistemon spaciosus 0,85m altura.	21,50	21,50
		2,000 % Medios auxiliares	23,83	0,48
		6,000 % Costes indirectos	24,31	1,46
		TOTAL POR Ud		25,77
95	Ud	PLANTACIÓN DE SANTOLINA		
	F4			
		Ud. suministro y plantación de santolina de 0,35m. de altura en contenedor incluido replanteo, apertura de hoyo, plantación, relleno de tierra mezclada con turba y abono, incluso formación de alcorque de tierra y primer riego, herramientas y medios auxiliares.		
		0,035 H Oficial 1ª	13,98	0,49
		0,035 H Peón ordinario	13,28	0,46
		0,080 M³ Tierra vegetal	1,56	0,12
		0,500 Kg Abono orgánico	0,07	0,04
		1,000 Ud Santolina de 0,35m.	1,85	1,85
		2,000 % Medios auxiliares	2,96	0,06
		6,000 % Costes indirectos	3,02	0,18
		TOTAL POR Ud		3,20
96	Ud	PLANTACIÓN DE CEDRO DEODARA DE 450/500CM ALTURA.		
	F5			
		Ud. suministro, transporte y plantación de cedro deodara de 450/500 cm de altura servida en contenedor realización del hoyo de plantación de 80*80*80, relleno del hoyo de plantación y apisonado moderado del mismo, relleno de tierra vegetal limpia y fertilizada en una proporción del 50%, formación de alcorque, primer riego y tutor correspondiente.		
		0,500 H Oficial 1ª	13,98	6,99
		0,500 H Peón ordinario	13,28	6,64
		0,200 M³ Tierra vegetal	1,56	0,31
		0,500 Kg Abono orgánico	0,07	0,04
		0,100 H Retroexcavadora sobre cadenas	45,00	4,50
		1,000 Ud Cedro de 450/500cm altura.	450,00	450,00
		2,000 % Medios auxiliares	468,48	9,37
		6,000 % Costes indirectos	477,85	28,67
		TOTAL POR Ud		506,52
97	Ud	PLANTACIÓN DE ARAUCARIA ARAUCANA DE 250/300CM DE ALTURA.		
	F6			
		Ud. suministro, transporte y plantación de araucaria araucana de 250/300cm de altura servida en contenedor realización del hoyo de plantación de 80*80*80, relleno del hoyo de plantación y apisonado moderado del mismo, relleno de tierra vegetal limpia y fertilizada en una proporción del 50%, formación de alcorque, primer riego y tutor correspondiente.		
		0,500 H Oficial 1ª	13,98	6,99
		0,500 H Peón ordinario	13,28	6,64
		0,200 M³ Tierra vegetal	1,56	0,31
		0,500 Kg Abono orgánico	0,07	0,04
		0,100 H Retroexcavadora sobre cadenas	45,00	4,50
		1,000 Ud Araucaria araucana 250/300cm altura.	240,00	240,00
		2,000 % Medios auxiliares	258,48	5,17
		6,000 % Costes indirectos	263,65	15,82
		TOTAL POR Ud		279,47
98	Ud	PLANTACIÓN DE PENISETUM EN MACETA DEL 14, ALTURA 15CM.		
	F7			
		Ud. suministro y plantación de penisetum de porte medio de 0,15m. de altura en maceta incluido replanteo, apertura de hoyo, plantación, relleno de tierra mezclada con turba y abono, incluso formación de alcorque de tierra y primer riego, herramientas y medios auxiliares. se plantarán 4 uds/m2.		
		0,020 H Oficial 1ª	13,98	0,28
		0,020 H Peón ordinario	13,28	0,27
		0,050 M³ Tierra vegetal	1,56	0,08
		0,250 Kg Abono orgánico	0,07	0,02

N...	UD.	DESCRIPCION	TOTAL	
		1,000 Ud Penisetum, maceta del 14cm y 0,15m de altura.	1,80	1,80
		2,000 % Medios auxiliares	2,45	0,05
		6,000 % Costes indirectos	2,50	0,15
		TOTAL POR Ud		2,65
99	Ud	PLANTACIÓN DE PHOENIX DACTILIFERA H=2,5M DE TRONCO.(PALM)		
	F8			
		Ud. suministro, transporte y plantación de phoenix dactilifera de 250/300 cm de altura de tronco servida en contenedor realización del hoyo de plantación de 80*80*80, relleno del hoyo de plantación y apisonado moderado del mismo, relleno de tierra vegetal limpia y fertilizada en una proporción del 50%, formación de alcorque, primer riego, abono y tutor correspondiente.		
		1,500 H Oficial 1ª	13,98	20,97
		1,250 H Peón ordinario	13,28	16,60
		0,350 M³ Tierra vegetal	1,56	0,55
		0,500 Kg Abono orgánico	0,07	0,04
		0,100 H Retroexcavadora sobre cadenas	45,00	4,50
		1,000 Ud Phoenix dactilifera de 2,5 metros de altura de tronco.	600,00	600,00
		2,000 % Medios auxiliares	642,66	12,85
		6,000 % Costes indirectos	655,51	39,33
		TOTAL POR Ud		694,84
100	Ud	PLANTACIÓN DE CELTIS AUSTRALIS (ALMEZ) 14/16CM PER.		
	F9			
		Ud. suministro, transporte y plantación de celtis australis (almez) de 250/300cm de altura servido en contenedor realización del hoyo de plantación de 80*80*80, relleno del hoyo de plantación y apisonado moderado del mismo, relleno de tierra vegetal limpia y fertilizada en una proporción del 50%, formación de alcorque, primer riego y tutor correspondiente.		
		0,250 H Oficial 1ª	13,98	3,50
		0,250 H Peón ordinario	13,28	3,32
		0,200 M³ Tierra vegetal	1,56	0,31
		0,500 Kg Abono orgánico	0,07	0,04
		0,100 H Retroexcavadora sobre cadenas	45,00	4,50
		1,000 Ud Celtis australis de 14/16cm per. H=2,5-3m	68,50	68,50
		2,000 % Medios auxiliares	80,17	1,60
		6,000 % Costes indirectos	81,77	4,91
		TOTAL POR Ud		86,68

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.

Alicante, Noviembre de 2016
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

D. Fernando Riera Santonja

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

PRESUPUESTOS PARCIALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
1.1		CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO.	15,000	1,44 €	21,60 €
E1301	Ud	Ud. de suministro de casco de seguridad homologado, herramientas y medios auxiliares.			
1.2		GAFAS ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTO	15,000	9,03 €	135,45 €
E1303	Ud	Ud. de suministro de gafas antipolvo y antiimpacto, herramientas y medios auxiliares.			
1.3		MASCARILLA ANTIPOLVO.	15,000	9,49 €	142,35 €
E1305	Ud	Ud. de suministro de mascarilla antipolvo para respiración, herramientas y medios auxiliares.			
1.4		FILTRO PARA MASCARILLA.	15,000	0,45 €	6,75 €
E1306	Ud	Ud. de suministro de filtro para mascarilla antipolvo.			
1.5		MONO O BUZO DE TRABAJO.	15,000	11,30 €	169,50 €
E1309	Ud	Ud. de suministro de mono o buzo de trabajo, herramientas y medios auxiliares.			
1.6		IMPERMEABLE.	15,000	15,74 €	236,10 €
E1310	Ud	Ud. de suministro de impermeable, herramientas y medios auxiliares.			
1.7		GUANTES FINOS DE GOMA.	15,000	1,65 €	24,75 €
E1315	Ud	Ud. de suministro de par de guantes finos de goma, herramientas y medios auxiliares.			
1.8		GUANTES DE CUERO.	15,000	3,84 €	57,60 €
E1316	Ud	Ud. de suministro de par de guantes de cuero, herramientas y medios auxiliares.			
1.9		BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA	15,000	10,48 €	157,20 €
E1317	Ud	Ud. de suministro de par de botas impermeables al agua y a la humedad, herramientas y medios auxiliares.			
1.10		BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA	15,000	18,00 €	270,00 €
E1318	Ud	Ud. de suministro de par de botas de seguridad de lona, herramientas y medios auxiliares.			
1.11		BOTAS DE SEGURIDAD CUERO.	15,000	19,11 €	286,65 €
E1319	Ud	Ud. de suministro de par de botas de seguridad de cuero, herramientas y medios auxiliares.			
1.12		GUANTES DIELECTRICOS PARA B.T	2,000	27,38 €	54,76 €
E1320	Ud	Ud. de suministro de par de guantes dieléctricos para baja tensión, herramientas y medios auxiliares.			
1.13		BOTAS DIELECTRICAS.	2,000	20,64 €	41,28 €
E1321	Ud	Ud. de suministro de par de botas dieléctricas, herramientas y medios auxiliares.			
1.14		CHALECO REFLECTANTE.	5,000	22,41 €	112,05 €
E1322	Ud	Ud. de suministro de chaleco reflectante, herramientas y medios auxiliares.			
1.15		CINTURÓN DE SEGURIDAD.	5,000	19,49 €	97,45 €
E1308	Ud	Ud. de suministro de cinturón de seguridad, herramientas y medios auxiliares.			
1.16		PROTECTOR AUDITIVO.	15,000	4,71 €	70,65 €
E1307	Ud	Ud. de suministro de protector auditivo, herramientas y medios auxiliares.			
1.17		CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	5,000	6,31 €	31,55 €
E1325	Ud	Ud. de suministro y distribución de cinturón ajustable con arneses para colocación de diversas herramientas, para todo tipo de trabajo, herramientas y medios auxiliares.			
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES:					1.915,69 €

PRESUPUESTOS PARCIALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2 PROTECCIONES COLECTIVAS					
2.1		SEÑAL NORMALIZADA TRÁFICO.	6,000	22,44 €	134,64 €
E1326	Ud	Ud. de suministro y colocación señal de normalizada de tráfico, con soporte metálico e incluida la colocación, herramientas y medios auxiliares.			
2.2		CARTEL INDICATIVO CON SOPORTE	4,000	12,60 €	50,40 €
E1327	Ud	Ud. de suministro de cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico e incluida la colocación, herramientas y medios auxiliares.			
2.3		CORDÓN BALIZAMIENTO REFLECTAN	100,000	0,51 €	51,00 €
E1329	MI	M. de suministro de cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje, herramientas y medios auxiliares.			
2.4		BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.	3,000	25,19 €	75,57 €
E1332	Ud	Ud. de suministro y colocación a valla de baliza intermitente de impulsos, incluso parte proporcional de pilas y anclaje a la misma, herramientas y medios auxiliares.			
2.5		MANO OBRA BRIGADA SEGURIDAD.	30,000	14,64 €	439,20 €
E1334	H	H. de mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.			
2.6		VALLA AUTÓNOMA METÁLICA 2,5 M	20,000	28,79 €	575,80 €
E1331	MI	M. de valla autónoma metálica de 2,50 m. de longitud para contención de peatones, herramientas y medios auxiliares.			
2.7		CORDÓN BALIZAMIENTO PVC	1.800,000	0,23 €	414,00 €
E1336	MI	MI. de cinta de balizamiento de pvc, fondo blanco y dibujo en rojo, a dos caras, de 10 cm de ancho, totalmente colocado, amortizable en un sólo uso.			
2.8		PANEL DIRECCIONAL 1.95X0.45	6,000	146,67 €	880,02 €
E1337	Ud	Ud. de suministro y colocación de panel direccional rojo y blanco, metálico galvanizado normalizado, tipo mopu, de 1.95x0.45 mm acabado reflexivo, incluso soportes de poste galvanizado de 80x40x2 mm móvil sobre cruceta, totalmente colocado, con tornillería y perfiles, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos.			
2.9		SEÑAL TRÁFICO MANUAL, REFLEX	6,000	11,10 €	66,60 €
E1338	Ud	Ud. de suministro y colocación de señal de tráfico reflexiva, tipo mopu, manual, de 30 cm de diámetro, incluso mango de sujeción, amortizable en cuatro usos.			
2.10		TOPES PARA CAMIONES VERTIDO	3,000	28,32 €	84,96 €
E1340	Ud	Ud. de suministro de topes para maniobras de acercamiento de camiones y máquinas a terraplenes y zanjas, compuesto por tablón de 30x30 cm, sujeto mediante estacas de madera, totalmente colocado, incluso señalización preventiva, amortizable en un solo uso.			
2.11		CONOS DE BALIZAMIENTO	5,000	20,83 €	104,15 €
E1343	Ud	Ud. de suministro de cono de balizamiento reflexivo, de 70 cm de altura y 30 cm de base, clavado al suelo con puntas de acero, totalmente colocado, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos.			
2.12		PUESTA A TIERRA, CABLE COBRE	4,000	99,58 €	398,32 €
E1346	Ud	Ud. de suministro y colocación de pica de toma de tierra, en cobre de 2 m de longitud y diámetro de 14 mm, para toma de tierra, incluso conexionado y parte proporcional de cable, herramientas y medios auxiliares.			
2.13		INTERRUPTOR DIFERENCIAL.300	4,000	81,64 €	326,56 €
E1347	Ud	Ud. de suministro y colocación de interruptor diferencial de 300 ma de sensibilidad y 40 a de intensidad nominal, para instalaciones a 380 v, herramientas y medios auxiliares.			
2.14		INTERRUPTOR DIFERENCIAL. 30	4,000	87,42 €	349,68 €
E1348	Ud	Ud. de suministro y colocación de interruptor diferencial de 30 ma de sensibilidad y 25 a de intensidad nominal, para instalaciones a 220 v, herramientas y medios auxiliares.			
2.15		ARMARIO DE CONTROL	4,000	260,56 €	1.042,24 €
E1349	Ud	Ud. de suministro de centro de control eléctrico, compuesto por armario metálico con cerradura, caja de fusibles, contactor general, pletinas para ubicación de interruptores diferenciales, y demás elementos eléctricos, totalmente instalado, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.16		EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE	4,000	99,81 €	399,24 €
E1345	Ud	Ud. de suministro y colocación de extintor de polvo polivalente de 12 kg de capacidad, en oficina y almacén, herramientas y medios auxiliares.			
2.17		VALLA PROTECCIÓN ANTICAÍDA	6,000	14,38 €	86,28 €
E1344	Ud	Ud. de suministro de valla de protección anticaída para huecos, formada por dos soportes metálicos con sujeción tipo "sargento" y barrera metálica o de madera, de 2.5 m de longitud y 20 cm de ancho, en barandilla doble y rodapié totalmente colocado, montaje y desmontaje, amortizable en cuatro usos.			
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS:					5.478,66 €

PRESUPUESTOS PARCIALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3 INSTALACIONES DE HIGIENE					
3.1		BANCO MADERA 5 PERSONAS.	3,000	21,31 €	63,93 €
E1350	Ud	Ud. de banco de madera de pino, con capacidad para 5 personas, totalmente instalado en comedor y vestuarios, amortizable en un sólo uso, herramientas y medios auxiliares.			
3.2		RADIADOR INFRARROJOS 1000 W.	2,000	21,10 €	42,20 €
E1351	Ud	Ud. de suministro de radiador eléctrico de infrarrojos, de 1000 w de potencia, totalmente instalado en vestuarios, incluso conexión a instalación eléctrica, montaje y desmontaje, amortizable en dos usos, herramientas y medios auxiliares.			
3.3		RECIPIENTE RECOGIDA BASURAS.	4,000	18,77 €	75,08 €
E1352	Ud	Ud. de suministro de recipiente para desperdicios, de 100 l de capacidad, totalmente instalado en diversas partes de la obra, amortizable en un sólo uso, herramientas y medios auxiliares.			
3.4		TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL.	15,000	12,79 €	191,85 €
E1353	Ud	Ud. de suministro de taquilla metálica individual, con cerradura, estante y colgador, totalmente instalada en vestuarios, montaje y desmontaje, amortizable en tres usos, herramientas y medios auxiliares.			
3.5		ACOMETIDA AGUA ENERGIA ASEOS	2,000	210,52 €	421,04 €
E1354	Ud	Ud. de acometida de agua potable y energía eléctrica para vestuarios y aseos, totalmente terminado y en servicio.			
3.6		MANO DE OBRA EN LIMPIEZA.	62,000	7,09 €	439,58 €
E1355	Ud	H. de mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal, herramientas y medios auxiliares.			
3.7		MES ALQUILER CASETA VESTUARIO	8,000	147,05 €	1.176,40 €
E1356	Ud	Ud de mes de alquiler de caseta monoblock prefabricada para vestuarios de 787x233x220 cm con ventana, conteniendo en su interior una instalación eléctrica a base de dos luminarias de ojo de buey, un interruptor y dos enchufes, herramientas y medios auxiliares.			
3.8		MES ALQUILER CASETA ALMACÉN	8,000	147,05 €	1.176,40 €
E1357	Ud	Ud de mes de alquiler de caseta monoblock prefabricada para almacén de 700x233x220 cm con ventana, instalación eléctrica a base de dos luminarias de ojo de buey, un interruptor y un enchufe, herramientas y medios auxiliares.			
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 INSTALACIONES DE HIGIENE:					3.586,48 €

PRESUPUESTOS PARCIALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4 MEDICINA PREVENTIVA					
4.1		BOTIQUIN TOTALMENTE DOTADO.	2,000	74,42 €	148,84 €
E1358	Ud	Ud. de suministro y colocación de botiquín de urgencias médicas totalmente completo, herramientas y medios auxiliares.			
4.2		REPOSICIÓN MATERIAL SANITARIO	8,000	50,94 €	407,52 €
E1359	Ud	Ud. de reposición de material sanitario para primeros auxilios, en el botiquín de urgencias, herramientas y medios auxiliares.			
4.3		RECONOCIMIENTO MEDICO.	15,000	28,77 €	431,55 €
E1360	Ud	Ud. de reconocimiento medico obligatorio, herramientas y medios auxiliares.			
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 MEDICINA PREVENTIVA:					987,91 €

PRESUPUESTOS PARCIALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5 FORMACIONES Y VARIOS					
5.1		REUNIÓN MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	8,000	60,88 €	487,04 €
E1361	Ud	Ud. de formación obligatoria de personal en seguridad e higiene en el trabajo, impartida a grupos de 25 trabajadores durante 5 horas (considerando el 50 % del personal de categoría de oficial de primera y el 50 % de categoría de oficial de primera y el 50 % de categoría de peón ordinario), herramientas y medios auxiliares.			
5.2		FORMACIÓN DE PERSONAL	20,000	35,46 €	709,20 €
E1362	H	H. de formación en seguridad e higiene en el trabajo, herramientas y medios auxiliares.			
5.3		HONORARIOS MENSUALES COORDINADOR SEGURIDAD Y SALUD	8,000	654,13 €	5.233,04 €
E1363	Ud	Ud. de honorarios mensuales de coordinador de seguridad y salud laboral destinado a las labores propias del mismo según el r.d. 1627/97 de 24 de octubre, incluso realización de informes mensuales de evaluación, herramientas y medios auxiliares.			
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 FORMACIONES Y VARIOS:					6.429,28 €

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.915,69 €
2 PROTECCIONES COLECTIVAS	5.478,66 €
3 INSTALACIONES DE HIGIENE	3.586,48 €
4 MEDICINA PREVENTIVA	987,91 €
5 FORMACIONES Y VARIOS	6.429,28 €
Total	18.398,02 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS. 18.398,02 €

Alicante, Noviembre de 2016
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

D. Fernando Riera Santonja